

522,720
28 Jan 2005

許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年12月16日 (16.12.2004)

PCT

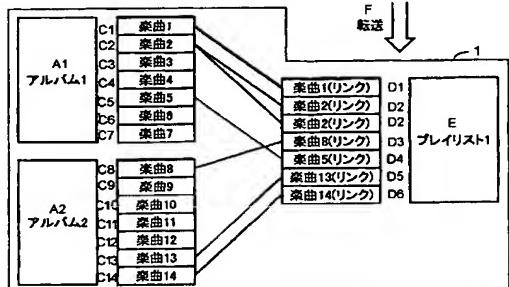
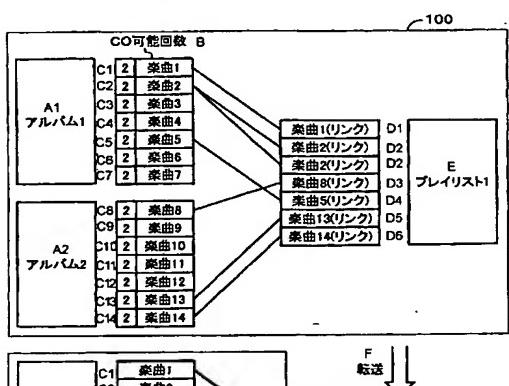
(10) 国際公開番号
WO 2004/109685 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 20/10, 27/00, 27/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008291
- (22) 国際出願日: 2004年6月8日 (08.06.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-163470 2003年6月9日 (09.06.2003) JP
特願2004-163321 2004年6月1日 (01.06.2004) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 川上 高 (KAWAKAMI, Takashi) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋2丁目49番7号 池袋パークビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: DATA TRANSMISSION SYSTEM, DATA TRANSMISSION METHOD, AND DATA TRANSMISSION PROGRAM

(54) 発明の名称: データ転送システム、データ転送方法およびデータ転送プログラム



A1...ALBUM 1
A2...ALBUM 2
B...NUMBER OF POSSIBLE CO'S
C1...MUSIC COMPOSITION 1
C2...MUSIC COMPOSITION 2
C3...MUSIC COMPOSITION 3
C4...MUSIC COMPOSITION 4
C5...MUSIC COMPOSITION 5
C6...MUSIC COMPOSITION 6
C7...MUSIC COMPOSITION 7
C8...MUSIC COMPOSITION 8
C9...MUSIC COMPOSITION 9
C10...MUSIC COMPOSITION 10
C11...MUSIC COMPOSITION 11
C12...MUSIC COMPOSITION 12
C13...MUSIC COMPOSITION 13
C14...MUSIC COMPOSITION 14
D1...MUSIC COMPOSITION 1 (LINK)
D2...MUSIC COMPOSITION 2 (LINK)
D3...MUSIC COMPOSITION 8 (LINK)
D4...MUSIC COMPOSITION 5 (LINK)
D5...MUSIC COMPOSITION 13 (LINK)
D6...MUSIC COMPOSITION 14 (LINK)
E...PLAY LIST 1
F...TRANSMISSION

(57) Abstract: It is possible to simplify the music content transmission work and perform checkout without destroying the music content data structure concept. A personal computer (100) manages a music content by an album composed of a music composition substance and a play list composed of a pointer to the music composition substance. When checking out a music composition of the play list from the personal computer (100) to a disc drive device (1), all the music compositions of the album to which a music composition contained in the play list belongs are checked out. The play list is transmitted to the disc drive device (1) and the play list transmitted is linked with the music compositions checked out. Thus, the number of possible check outs is made constant for each album and it is possible to simplify the music content transmission work and realize check out without destroying the music content data structure concept.

(57) 要約: 音楽コンテンツの転送作業を簡易化することができ、且つ音楽コンテンツのデータ構造の概念を壊すことのないチェックアウトを可能とする。パーソナルコンピュータ100は、楽曲の実体から構成されるアルバムと楽曲の実体へのポインタから構成されるプレイリストとで音楽コンテンツを管理する。プレイリストの楽曲をパーソナルコンピュータ100側からディスクドライブ装置1側へチェックアウトするときに、プレイリストに含まれる楽曲が属するアルバムの全ての楽曲をチェックアウトする。ディスクドライブ装置1側へプレイリストを転送し、転送したプレイリストとチェックアウトした楽曲とでリンクを張る。これらにより、アルバム毎にチェックアウトの可能回数を一律とし、音楽コンテンツの転送作業を簡易化と音楽コンテンツのデータ構造の概念を壊すことのないチェックアウトを実現する。

WO 2004/109685 A1

BEST AVAILABLE COPY



(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明細書

データ転送システム、データ転送方法およびデータ転送プログラム

技術分野

5 この発明は、データ転送システム、データ転送方法およびデータ転送プログラムに関し、特にパーソナルコンピュータと携帯型の記録再生装置とで音楽コンテンツの転送および戻しを行うことに適用するデータ転送システム、データ転送方法およびデータ転送プログラムに関する。

10 背景技術

近年では、音楽などの記録再生を行うようにされた携帯型の記録再生装置においても、ハードディスクドライブを内蔵し尚かつ極めて小型に構成された製品が出現している。このような携帯型の記録再生装置は、通常、記録されている音楽データの管理を、パーソナルコンピュータと接続して行う。

例えれば、パーソナルコンピュータが有するハードディスクドライブに多数の音楽データを格納してライブラリを構築して、パーソナルコンピュータでミュージックサーバを構成する。音楽データは、CD (Compact Disc)からのリッピングや、インターネットなどのネットワーク上に展開される音楽配信システムを利用してネットワークからのダウンロードにより取得する方法が一般的である。

このパーソナルコンピュータと携帯型の記録再生装置をケーブル接続して、パーソナルコンピュータのライブラリに格納されている音楽データを携帯型の記録再生装置に転送する。携帯型の記録再生装置では、転送された音楽データを内蔵されるハードディスクドライブに記録する。ユーザは、携帯型の記録再生装置を持ち歩くことで、パーソナルコンピ

ュータ内に構成されたライブラリに格納された音楽データを、例えば屋外で楽しむことができる。

一方、デジタルオーディオデータを記録再生するための記録媒体として、カートリッジに収納された直径 64 mm の光磁気ディスクである
5 ミニディスク (MD) が広く普及している。MD システムでは、オーディオデータの圧縮方式として、A T R A C (Adaptive TRansform Acoustic Coding) が用いられ、音楽データの管理には、U-T O C (ユーザ T O C (Table Of Contents)) が用いられている。すなわち、ディスクのレコーダブル領域の内周には、U-T O C と呼ばれる記録領域が設けられる。U-T O C は、現行の MD システムにおいて、トラック (オーディオトラック / データトラック) の曲順、記録、消去などに応じて書き換えられる管理情報であり、各トラックあるいはトラックを構成するパートについて、開始位置、終了位置や、モードを管理するものである。
15 MD システムでは、このように、パーソナルコンピュータにおいて一般的な F A T (File Allocation Table) に基づくファイルシステムとは異なるファイル管理方法を用いているため、パーソナルコンピュータのような汎用コンピュータのデータ記録管理システムとの互換性を有していないなかった。そこで、例えば F A T システムなどの汎用の管理システム
20 を導入して、パーソナルコンピュータとの互換性を高めたシステムが提案されている。

このような、パーソナルコンピュータとの互換性を考慮されたディスクを記録媒体として用いた携帯型の記録再生装置を、上述のパーソナルコンピュータを用いたミュージックサーバに接続し、ミュージックサー
25 バ内のライブラリをディスクに記録することが考えられる。

ここで、現行の MD システムのディスクは、記録容量が 160 M B 程

度であるが、現行のMDとの互換性を確保しつつ、記録容量を増大させたディスクを用いることで、上述したハードディスクドライブを用いた携帯型の記録再生装置と同等の機能を実現することが可能であると考えられる。現行のMDシステムのディスクの大容量化を図るためにには、レ⁵ーザ波長や光学ヘッドの開口率NAを改善する必要がある。しかしながら、レーザ波長や光学ヘッドの開口率NAの改善には限界がある。そのため、磁気超解像度などの技術を用いて大容量化するシステムが提案されている。

このような記録媒体の大容量化により、上述したようなパーソナルコンピュータと携帯型の記録再生装置をケーブル接続して、パーソナルコンピュータのライブラリに格納されている音楽データを記録再生装置に転送する場合、記録媒体の容量を埋めるだけの曲の選択が非常に面倒になる。

特開2003-29795号公報には、データ転送作業の簡易化を実現するために、お気に入りリストファイルを作成し、お気に入りリストファイルの楽曲をメモリへ転送（一括復元）することが記載されている。

パーソナルコンピュータでは、曲を実体、すなわちオーディオデータそのものを構成するためのデータ構造で管理する場合と、ポインタで管理する場合がある。実体は階層構造を持ち、その階層構造は、アルバム（グループともいう）と呼ばれる。この構造は、音楽配布メディアであるレコード、CDの構造からきており、現在でも支配的な概念のひとつである。ポインタは、記録媒体内に存在する実体のリンクであり、曲の実体はともなわない。ポインタの集合により曲の再生順を表すリストは、プレイリスト（プログラム再生リストともいう）と呼ばれる。

第1図を参照して、プレイリストとアルバムの概念について説明する

。アルバム1は、楽曲1～楽曲7で構成されている。アルバム2は、楽曲8～楽曲14で構成されている。なお、楽曲1～楽曲14は、曲の実体である。プレイリスト1は、再生順となる曲の順に構成されている。すなわち、プレイリスト1を選択して再生を行うと、楽曲1、楽曲2、
5 楽曲2、楽曲8、楽曲5、楽曲13、楽曲14の順に曲が再生される。プレイリスト1を構成する楽曲1（リンク）、楽曲2（リンク）、楽曲2（リンク）、・・・、楽曲14（リンク）は、ポインタであり、それぞれのポインタが対応する曲の実体をアルバム1、アルバム2から参照するようリンクが張られている。プレイリスト1には、曲へのポインタ
10 のみが含まれており、曲の実体は存在しない。したがって、プレイリスト1の楽曲1（リンク）、楽曲2（リンク）などを削除しても、リンクが外れるだけであり、実体であるアルバムの楽曲1、楽曲2などの対応する曲は削除されない。

ここで、このアルバムおよびプレイリストの概念を用いて、上述した
15 ようなパーソナルコンピュータと記録再生装置をケーブル接続して、パーソナルコンピュータのライブラリに格納されている音楽データを携帯型の記録再生装置に転送するようにした場合について説明する。なお、以下の従来例では、パーソナルコンピュータから記録再生装置への曲の転送回数が3回までに制限されているものとする。

20 第2図は、パーソナルコンピュータから曲を転送するときの一例を示し、第3図は、パーソナルコンピュータから曲を転送するときの他の例を示す。なお、第2図および第3図中の楽曲の先頭に示す数字は、その曲の転送可能回数を示す。

25 第2図に示す例では、パーソナルコンピュータのプレイリスト1で指示される曲を記録再生装置へ転送する場合、プレイリスト1で指示される曲のそれぞれを転送対象の曲の集合とみなしている。

この場合には、プレイリスト 1 で指示される曲を記録再生装置へ転送すると、記録再生装置上では、アルバムもしくは実体の構成概念（第 2 図に示すアルバム 3）となる。よって、パーソナルコンピュータ側におけるプレイリストの概念が、記録再生装置側ではアルバムの概念に変化 5 してしまう。旧来のプレイリストによる再生機能をサポートしていない記録再生装置では、この方式を採用することもやむなからなかった。しかしながら、プレイリストによる再生機能をサポートした記録再生装置が増えている近年では、この方法では、ユーザにとって不自然な振る舞いとなってしまう。また、パーソナルコンピュータ側のアルバムという構成単 10 位の中で、曲の転送可能回数が曲毎に異なってしまう。

第 3 図に示す例では、プレイリストの概念を残したまま、パーソナルコンピュータから曲を記録再生装置へ転送している。上述した例では、プレイリストで 2 回参照される楽曲 2 の転送可能回数が残り 1 回となつてしまつたが、この方法では 2 回となる。これは、プレイリストの概念により、楽曲 2 の転送は、アルバムを記録再生装置側で構成するための 15 1 回だけでよいからである。

しかしながら、記録再生装置側のアルバム 1、アルバム 2 に示すように、曲が所属するアルバムの概念が壊れてしまつてゐる。また、パーソナルコンピュータ側のアルバムという構成単位の中で、曲の転送可能回 20 数が曲毎に異なつてしまつという点では、上述した例と同様である。

以上のことから、従来は、プレイリストによる音楽コンテンツの転送を行うと、アルバムという曲が属する基本階層とは別のルールで転送可能回数が減つてしまつたため、アルバム単位で音楽コンテンツを転送しようとしたとき、そのアルバムの中に転送できない曲がでてしまつたと 25 いう非常に煩わしい状況が生じてしまうという問題点があつた。

また、従来は、プレイリストによる音楽コンテンツの転送を行うと、

アルバム、プレイリストの概念が壊れてしまうという問題点があった。

発明の開示

したがって、この発明の目的は、音楽コンテンツの転送作業を簡易化
5 することができ、且つアルバム、プレイリストなどの音楽コンテンツの
データ構造の概念を壊すことなく音楽コンテンツを転送することができる
データ転送システム、データ転送方法およびデータ転送プログラムを
提供することにある。

上記目的を達成するために、この発明は、1以上のオーディオデータ
10 の実体から形成される第1の集合体が複数記録された第1の記録媒体と
第2の記録媒体との間でオーディオデータの転送を行うデータ転送シス
テムにおいて、第1の記録媒体に記録された、1以上の第1の集合体に
含まれるオーディオデータの再生順序を示すとともに再生順序が示され
たおののの第1の集合体に含まれるオーディオデータの実体への指示
15 をするポインタとを規定する第2の集合体と、第2の集合体によって指
示されたオーディオデータを第2の記録媒体へ転送する場合に、第2の
集合体に指示されたオーディオデータが含まれる第1の集合体に含まれ
るすべてのオーディオデータの実体を第1の記録媒体から第2の記録媒
体へ転送する制御部とを備えるデータ転送システムである。

20 また、この発明は、1以上のオーディオデータの実体から形成される
第1の集合体が複数記録された第1の記録媒体と第2の記録媒体との間
でオーディオデータの転送を行うデータ転送方法において、第1の記録
媒体に記録された、1以上の第1の集合体に含まれるオーディオデータ
の再生順序を示すとともに再生順序が示されたおののの第1の集合体
25 に含まれるオーディオデータの実体への指示をするポインタとを規定す
る第2の集合体に指定されたオーディオデータを第1の記録媒体から第

2 の記録媒体へ転送する指示を受信し、第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータが含まれる第 1 の集合体を検索し、第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータの実体を第 1 の記録媒体から第 2 の記録媒体へ転送するとともに、転送されるオーディオデータが含まれる
5 第 1 の集合体に含まれる他のすべてのオーディオデータの実体を第 1 の記録媒体から第 2 の記録媒体へ転送することを特徴とするデータ転送方法である。

また、この発明は、1 以上のオーディオデータの実体から形成される第 1 の集合体が複数記録された第 1 の記録媒体と第 2 の記録媒体との間
10 でオーディオデータの転送を行うデータ転送プログラムにおいて、第 1 の記録媒体に記録された、1 以上の上記第 1 の集合体に含まれるオーディオデータの再生順序を示すとともに再生順序が示されたおのおのの第 1 の集合体に含まれるオーディオデータの実体への指示をするポインタとを規定する第 2 の集合体に指定されたオーディオデータを第 1 の記録媒体から第 2 の記録媒体へ転送する指示を受信し、第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータが含まれる第 1 の集合体を検索し、第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータの実体を第 1 の記録媒体から第 2 の記録媒体へ転送するとともに、転送されるオーディオデータが含まれる第 1 の集合体に含まれる他のすべてのオーディオデータの実
15 体を第 1 の記録媒体から第 2 の記録媒体へ転送することを特徴とするデータ転送プログラムである。
20

上述のように、この発明によれば、第 1 の記録媒体から第 2 の記録媒体へ第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータの実体を転送するとともに、転送されるオーディオデータが含まれる第 1 の集合体に含まれる他のすべてのオーディオデータの実体を第 1 の記録媒体から第 2 の記録媒体へと転送することにより、第 1 の集合体と第 2 の集合体との

構成の概念を壊さず、第2の集合体で指示されたオーディオデータの実体を一括して第2の記録媒体へ転送することができる。第2の記録媒体への音楽コンテンツの転送回数が、アルバム毎に一律となる。

すなわち、この発明によれば、転送する音楽コンテンツが属する第1
5 の集合体に含まれる全ての音楽コンテンツを記録再生装置側の第2の記
録媒体へ転送することにより、転送回数を第1の集合体毎に一律とす
ることができる。また、第1の記録媒体上の音楽コンテンツのデータ構造
と同じデータ構造を第2の記録媒体上に構築することができる。

したがって、音楽コンテンツの転送作業を簡易化することができ、且
10 つ音楽コンテンツのデータ構造の概念を壊すことなく音楽コンテンツを
転送することが可能な環境を構築することができるという効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は、従来のアルバムとプレイリストとの関係の一例を示す略線
15 図、第2図は、従来のアルバムとプレイリストとの関係の他の例を示す
略線図、第3図は、従来のアルバムとプレイリストとの関係の他の例を
示す略線図、第4図は、次世代MD1システムの仕様のディスクの説明
に用いる図、第5図は、次世代MD1システムの仕様のディスクの記録
領域の説明に用いる図、第6図Aおよび第6図Bは、次世代MD2シス
20 テムの仕様のディスクの説明に用いる図、第7図は、次世代MD2シス
テムの仕様のディスクの記録領域の説明に用いる図、第8図は、UID
の一例のフォーマットを概略的に示す略線図、第9図は、次世代MD1
および次世代MD2のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図、第10
25 図は、次世代MD1および次世代MD2のエラー訂正符号化処理の説明
に用いる図、第11図は、次世代MD1および次世代MD2のエラー訂
正符号化処理の説明に用いる図、第12図は、ウォブルを用いたアドレ

ス信号の生成の説明に用いる斜視図、第13図は、現行のMDシステムおよび次世代MD1システムのADIP信号の説明に用いる図、第14図は、現行のMDシステムおよび次世代MD1システムのADIP信号の説明に用いる図、第15図は、次世代MD2システムのADIP信号の説明に用いる図、第16図は、次世代MD2システムのADIP信号の説明に用いる図、第17図は、現行のMDシステムおよび次世代MD1システムでのADIP信号とフレームとの関係を示す図、第18図は、次世代MD1システムでのADIP信号とフレームとの関係を示す図、第19図は、次世代MD2システムでのコントロール信号の説明に用いる図、第20図は、ディスクドライブ装置のブロック図、第21図は、メディアドライブ部の構成を示すブロック図、第22図は、次世代MD1によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャート、第23図は、次世代MD2によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャート、第24図は、オーディオデータの管理方式の第1の例の説明に用いる図、第25図は、オーディオデータの管理方式の第1の例によるオーディオデータファイルの説明に用いる図、第26図は、オーディオデータの管理方式の第1の例によるトラックインデックスファイルの説明に用いる図、第27図は、オーディオデータの管理方式の第1の例によるプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第28図は、オーディオデータの管理方式の第1の例によるプログラムドプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第29図Aおよび第29図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例によるグループインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第30図Aおよび第30図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例によるトラックインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第31図Aおよび第31図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例によるパーティインフォメーションテーブルの説明に用いる

図、第32図Aおよび第32図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例によるネームテーブルの説明に用いる図、第33図は、オーディオデータの管理方式の第1の例による一例の処理を説明するための図、第34図は、ネームテーブルのネームスロットが複数参照可能であることを説明するための図、第35図Aおよび第35図Bは、オーディオデータの管理方式の第1の例でオーディオデータファイルからパーティを削除する処理の説明に用いる図、第36図は、オーディオデータの管理方式の第2の例の説明に用いる図、第37図は、オーディオデータの管理方式の第2の例によるオーディオデータファイルの構造を示す図、第38図は、オーディオデータの管理方式の第2の例によるトラックインデックスファイルの説明に用いる図、第39図は、オーディオデータの管理方式の第2の例によるプレイオーダテーブルの説明に用いる図、第40図は、オーディオデータの管理方式の第2の例によるプログラムドブレイオーダテーブルの説明に用いる図、第41図Aおよび第41図Bは、オーディオデータの管理方式の第2の例によるグループインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第42図Aおよび第42図Bは、オーディオデータの管理方式の第2の例によるトラックインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第43図Aおよび第43図Bは、オーディオデータの管理方式の第2の例によるネームテーブルの説明に用いる図、第44図は、オーディオデータの管理方式の第2の例による一例の処理を説明するための図、第45図は、オーディオデータの管理方式の第2の例で、インデックスにより1つのファイルのデータが複数のインデックス領域に分けられることを説明するための図、第46図は、オーディオデータの管理方式の第2の例で、トラックの連結の説明に用いる図、第47図は、オーディオデータの管理方式の第2の例で、別の方法によるトラックの連結の説明に用いる図、第48図Aおよび第48図B

は、パーソナルコンピュータとディスクドライブ装置とが接続された状態で、書き込むデータの種類により管理権限を移動させることを説明するための図、第49図は、オーディオデータの一連のチェックアウトの手順を説明するための図、第50図は、この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェア構成を示す略線図、第51図Aおよび第51図Bは、ジュークボックスアプリケーションで管理されるデータベースの一例の構成を示す略線図、第52図は、この発明の実施の一形態によるアルバムとプレイリストとの関係の一例を示す略線図、第53図は、この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェアによりチェックアウトする際の処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の一形態について説明する。先ず、この発明の実施の一形態の説明に先立って、この発明に適用可能なディスクシステムについて、下記の10のセクションに従い説明する。

1. 記録方式の概要
2. ディスクについて
3. 信号フォーマット
4. 記録再生装置の構成
5. 次世代MD 1 および次世代MD 2 によるディスクの初期化処理について
6. 音楽データの第1の管理方式について
7. 音楽データの管理方式の第2の例
8. パーソナルコンピュータとの接続時の動作について
9. ディスク上に記録されたオーディオデータのコピー制限について
10. ソフトウェア構成について

1. 記録方式の概要

この発明の実施の一形態では、記録媒体として光磁気ディスクが使用される。フォームファクタのような、ディスクの物理的属性は、いわゆるMD(Mini-Disc)システムによって使用されるディスクと実質的に同じである。⁵しかし、ディスク上に記録されたデータと、そのデータがどのようにディスク上に配置されているかについては、従来のMDと異なる。

より具体的には、この発明の実施の一形態に適用される装置は、オーディオデータのようなコンテンツデータを記録再生するために、ファイル管理システムとしてFAT(File Allocation Table)システムを使用している。¹⁰これによって、当該装置は、現行のパーソナルコンピュータで使用されているファイルシステムに対して互換性を保証することができる。

ここでは、「FAT」又は「FATシステム」という用語は、種々のPCベースのファイルシステムを指すのに総称的に用いられ、DOS(Disk Operating System)で用いられる特定のFATベースのファイルシステム、Windows(登録商標)95/98で使用されるVFAT(Virtual FAT)、Windows98/ME/2000で用いられるFAT32、及びNTFS(NT File System(New Technology File Systemとも呼ばれる))のどれかを示すことを意図したものではない。NTFSは、Windows NTオペレーティングシステム、又は(オプションにより)Windows2000で使用されるファイルシステムであり、ディスクに対する読み出し/書き込みの際に、ファイルの記録及び取り出しを行う。

²⁵また、この発明の実施の一形態では、現行のMDシステムに対して、エラー訂正方式や変調方式を改善することにより、データの記録容量の

増大を図るとともに、データの信頼性を高めるようにしている。更に、この実施の一形態では、コンテンツデータを暗号化するとともに、不正コピーを防止して、コンテンツデータの著作権の保護が図れるようにしている。

記録再生のフォーマットとしては、現行のMDシステムで用いられているディスクと全く同様のディスク(すなわち、物理媒体)を用いるようにした次世代MD 1 の仕様と、現行のMDシステムで用いられているディスクとフォームファクター及び外形は同様であるが、磁気超解像度(MSR)技術を使うことにより、線記録方向の記録密度を上げて、記録容量をより増大した次世代MD 2 の仕様とがあり、これらが本願発明者により開発されている。

現行のMDシステムでは、カートリッジに収納された直径 6.4 mm の光磁気ディスクが記録媒体として用いられている。ディスクの厚みは 1.2 mm であり、その中央に 1.1 mm の径のセンターホールが設けられている。カートリッジの形状は、長さ 6.8 mm、幅 7.2 mm、厚さ 5 mm である。

次世代MD 1 の仕様でも次世代MD 2 の仕様でも、これらディスクの形状やカートリッジの形状は、全て同じである。リードイン領域の開始位置についても、次世代MD 1 の仕様および次世代MD 2 の仕様のディスクも、ディスクの中心から 2.9 mm の位置から始まり、現行のMDシステムで使用されているディスクと同様である。

トラックピッチについては、次世代MD 2 では、1.2 μm から 1.3 μm (例えば 1.25 μm) とすることが検討されている。これに対して、現行のMDシステムのディスクを流用する次世代MD 1 では、トラックピッチは 1.6 μm とされている。ピット長は、次世代MD 1 が 0.44 μm / ピットとされ、次世代MD 2 が 0.16 μm / ピットと

される。冗長度は、次世代MD 1 および次世代MD 2 ともに、20.5
0 %である。

次世代MD 2 の仕様のディスクでは、磁気超解像技術を使うことによ
り、線密度方向の記録容量を向上するようにしている。磁気超解像技術
5 は、所定の温度になると、切断層が磁気的にニュートラルな状態になり
、再生層に転写されていた磁壁が移動することで、微少なマークがビ
ームスポットの中で大きく見えるようになることを利用したものである。

すなわち、次世代MD 2 の仕様のディスクでは、透明基板上に、少な
くとも情報を記録する記録層となる磁性層と、切断層と、情報再生用の
10 磁性層とが積層される。切断層は、交換結合力調整用層となる。所定の
温度になると、切断層が磁気的にニュートラルな状態になり、記録層に
転写されていた磁壁が再生用の磁性層に転写される。これにより、微少
なマークがビームスポットの中に見えるようになる。なお、記録時には
、レーザパルス磁界変調技術を使うことで、微少なマークを生成するこ
15 とができる。

また、次世代MD 2 の仕様のディスクでは、デトラックマージン、ラ
ンドからのクロストーク、ウォブル信号のクロストーク、フォーカスの
漏れを改善するために、グループを従来のMDディスクより深くし、グ
ループの傾斜を鋭くしている。次世代MD 2 の仕様のディスクでは、グ
20 ループの深さは例えば160 nmから180 nmであり、グループの傾
斜は例えば60度から70度であり、グループの幅は例えば600 nm
から700 nmである。

また、光学的の仕様については、次世代MD 1 の仕様では、レーザ波
長入が780 nmとされ、光学ヘッドの対物レンズの開口率NAが0.
25 45とされている。次世代MD 2 の仕様も同様に、レーザ波長入が78
0 nmとされ、光学ヘッドの開口率NAが0.45とされている。

記録方式としては、次世代MD 1 の仕様も次世代MD 2 の仕様も、グループ記録方式が採用されている。つまり、ディスクの盤面上に形成された溝であるグループをトラックとして記録再生に用いるようにしている。

5 エラー訂正符号化方式としては、現行のMDシステムでは、A C I R C (Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code) による畳み込み符号が用いられていたが、次世代MD 1 および次世代MD 2 の仕様では、R S - L D C (Reed Solomon-Long Distance Code) とB I S (Burst Indicator Subcode) とを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられている。ブロック完結型のエラー訂正符号を採用することにより、リンクングセクタが不要になる。L D C とB I S とを組み合わせたエラー訂正方式では、バーストエラーが発生したときに、B I S によりエラーロケーションが検出できる。このエラーロケーションを使って、L D C コードにより、イレージャ訂正を行うことができる。

15 アドレス方式としては、シングルスパイアルによるグループを形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループ方式が採用されている。このようなアドレス方式は、A D I P (Address in Pregroove) と呼ばれている。現行のMDシステムと、次世代MD 1 および次世代MD 2 の仕様では、線密度が異なると共に、現行のMDシステムでは、エラー訂正符号として、A C I R C と呼ばれる畳み込み符号が用いられているのに対して、次世代MD 1 および次世代MD 2 の仕様では、L D C とB I S とを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられているため、冗長度が異なり、A D I P とデータとの相対的な位置関係が変わっている。そこで、現行の20 MDシステムと同じ物理構造のディスクを流用する次世代MD 1 の仕様では、A D I P 信号の扱いを、現行のMDシステムのときとは異なるよ
25

うにしている。また、次世代MD 2 の仕様では、次世代MD 2 の仕様により合致するように、A D I P 信号の仕様に変更を加えている。

変調方式については、現行のMD システムでは、E F M (8 to 14 Modulation)が用いられているのに対して、次世代MD 1 および次世代MD 5 2 の仕様では、1 - 7 p p 変調と称されるR L L (1, 7) P P (R L L ;Run Length Limited , P P ;Parity Preserve/Prohibit rmtr(repeated minimum transition runlength)) が採用されている。また、データの検出方式は、次世代MD 1 ではパーシャルレスポンスP R (1, 2, 1) M L を用い、次世代MD 2 ではパーシャルレスポンスP R (1, - 1) M L を用いたビタビ復号方式とされている。
10

また、ディスク駆動方式はC L V (Constant Linear Verocity) またはZ C A V (Zone Constant Angular Verocity) で、その標準線速度は、次世代MD 1 の仕様では、2. 4 m／秒とされ、次世代MD 2 の仕様では、1. 9 8 m／秒とされる。なお、現行のMD システムの仕様では、15 60 分ディスクで1. 2 m／秒、74 分ディスクで1. 4 m／秒とされている。

現行のMD システムで用いられるディスクをそのまま流用する次世代MD 1 の仕様では、ディスク1枚当たりのデータ総記録容量は80分ディスクと称されるディスクを用いた場合約300Mバイト(80分ディスクを用いた場合)になる。変調方式がE F M から1 - 7 p p 変調とされることで、ウインドウマージンが0. 5 から0. 6 6 6 となり、この点で、1. 3 3 倍の高密度化が実現できる。また、エラー訂正方式として、A C I R C 方式からB I S とL D C を組み合わせたものとしたことで、データ効率が上がり、この点で、1. 4 8 倍の高密度化が実現できる。
20 総合的には、全く同様のディスクを使って、現行のMD システムに比べて、約2倍のデータ容量が実現されたことになる。
25

磁気超解像度を利用した次世代MD 2の仕様のディスクでは、更に線密度方向の高密度化が図られ、データ総記録容量は、約1Gバイトになる。

データレートは標準線速度にて、次世代MD 1では4.4Mピット／秒であり、次世代MD 2では、9.8Mピット／秒である。

2. ディスクについて

第4図は、次世代MD 1のディスクの構成を示すものである。次世代MD 1のディスクは、現行のMDシステムのディスクをそのまま流用したものである。すなわち、ディスクは、透明のポリカーボネート基板上に、誘電体膜と、磁性膜と、誘電体膜と、反射膜とを積層して構成される。更に、その上に、保護膜が積層される。

次世代MD 1のディスクでは、第4図に示すように、ディスクの記録領域の最も内側の周のリードイン領域に、P-TOC（プリマスターD TOC（Table Of Contents））領域が設けられる。この記録領域の最も内側の周は、ディスクの中心から放射状に延びる方向において最も内側を示す。ここは、物理的な構造としては、プリマスターD領域となる。すなわち、エンボスピットにより、コントロール情報等が、例えば、P-TOC情報として記録されている。

P-TOC領域が設けられるリードイン領域の外周は、レコーダブル領域とされ、記録トラックの案内溝としてグループが形成された記録再生可能領域となっている。このレコーダブル領域の内周には、U-TOC（ユーザTOC）が設けられる。ここで外周とはディスクの中心から放射状に延びる方向において外側の周のことである。また、レコーダブル領域とは光磁気記録可能な領域のことである。

U-TOCは、現行のMDシステムでディスクの管理情報を記録するために用いられているU-TOCと同様の構成のものである。U-TOC

Cは、現行のMDシステムにおいて、トラックの曲順、記録、消去などに応じて書き換えられる管理情報であり、各トラックやトラックを構成するパーティについて、開始位置、終了位置や、モードを管理するものである。ここでトラックとはオーディオトラックおよび／またはデータトラックを総称している。

U-TOCの外周には、アラートトラックが設けられる。このトラックには、ディスクが現行のMDシステムにロードされた場合に、MDプレーヤによって起動されて出力される警告音が記録される。この警告音は、そのディスクが次世代MD1方式で使用され、現行のシステムでは再生できないことを示すものである。レコーダブル領域の残りの部分は、リードアウト領域まで、放射状に延びる方向に広がっている。レコーダブル領域の残りの部分に関して詳しくは、第5図に示されている。

第5図は、第4図に示す次世代MD1の仕様のディスクのレコーダブル領域の構成を示すものである。第5図に示すように、レコーダブル領域の内周側に位置する先頭には、U-TOCおよびアラートトラックが設けられる。U-TOCおよびアラートトラックが含まれる領域は、現行のMDシステムのプレーヤでも再生できるように、EFMでデータが変調されて記録される。EFM変調でデータが変調されて記録される領域の外周に、次世代MD1方式の1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域が設けられる。EFMでデータが変調されて記録される領域と、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域との間は所定の距離の間だけ離間されており、「ガードバンド」が設けられている。このようなガードバンドが設けられるため、現行のMDプレーヤに次世代MD1の仕様のディスクが装着されて、不具合が発生されることが防止される。

1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域の先頭となる内

周側には、 D D T (Disc Description Table) 領域と、リザーブトラックが設けられる。 D D T 領域には、物理的に欠陥のある領域に対する交替処理をするために設けられる。 D D T 領域には、さらに、ディスク毎に固有の識別コードが記録される。以下、このディスク毎に固有の識別

5 コードを U I D (ユニーク I D) と称する。次世代MD 1 の場合、 U I D は、例えば所定に発生された乱数に基づき生成され、例えばディスクの初期化の際に記録される。詳細は後述する。 U I D を用いることで、ディスクの記録内容に対するセキュリティ管理を行うことができる。リザーブトラックは、コンテンツの保護を図るための情報が格納される。

10 更に、 1 - 7 p p 変調でデータが変調されて記録される領域には、 F A T (File Allocation Table) 領域が設けられる。 F A T 領域は、 F A T システムでデータを管理するための領域である。 F A T システムは、汎用のパーソナルコンピュータで使用されている F A T システムに準拠したデータ管理を行うものである。 F A T システムは、ルートにある

15 ファイルやディレクトリのエントリポイントを示すディレクトリと、 F A T クラスタの連結情報が記述された F A T テーブルとを用いて、 F A T チェーンによりファイル管理を行うものである。なお、 F A T の用語は、前述したように、 P C オペレーティングシステムで利用される、様々な異なるファイル管理方法を示すように総括的に用いられている。

20 次世代MD 1 の仕様のディスクにおいては、 U - T O C 領域には、アラートトラックの開始位置の情報と、 1 - 7 p p 変調でデータが変調されて記録される領域の開始位置の情報が記録される。

現行の MD システムのプレーヤに、次世代MD 1 のディスクが装着されると、 U - T O C 領域が読み取られ、 U - T O C の情報から、アラートトラックの位置が分かり、アラートトラックがアクセスされ、アラートトラックの再生が開始される。アラートトラックには、このディスク

が次世代MD 1 方式で使用され、現行のMDシステムのプレーヤでは再生できないことを示す警告音が記録されている。この警告音から、このディスクが現行のMDシステムのプレーヤでは使用できないことが知らされる。

5 なお、警告音としては、「このプレーヤでは使用できません」というような言語による警告とすることができます。勿論、単純なビープ音、トーン、又はその他の警告信号とするようにしても良い。

10 次世代MD 1 に準拠したプレーヤに、次世代MD 1 のディスクが装着されると、U-TOC領域が読み取られ、U-TOCの情報から、1-
10 7 pp 変調でデータが記録された領域の開始位置が分かり、DDT、リザーブトラック、FAT領域が読み取られる。1-7 pp 変調のデータの領域では、U-TOCを使わずに、FATシステムを使ってデータの管理が行われる。

15 第6図Aおよび第6図Bは、次世代MD 2 のディスクを示すものである。ディスクは、透明のポリカーボネート基板上に、誘電体膜と、磁性膜と、誘電体膜と、反射膜とを積層して構成される。更に、その上に、保護膜が積層される。

20 次世代MD 2 のディスクでは、第6図Aに示すように、ディスクの中心から放射状に延びる方向において内側の周にあたるディスクの内周のリードイン領域には、ADIP信号により、コントロール情報が記録されている。次世代MD 2 のディスクには、リードイン領域にはエンボスピットによるP-TOCは設けられておらず、その代わりに、ADIP信号によるコントロール情報が用いられる。リードイン領域の外周からレコーダブル領域が開始され、記録トラックの案内溝としてグループが
25 形成された記録再生可能領域となっている。このレコーダブル領域には、1-7 pp 変調で、データが変調されて記録される。

次世代MD 2の仕様のディスクでは、第6図Bに示すように、磁性膜として、情報を記録する記録層となる磁性層101と、切断層102と、情報再生用の磁性層103とが積層されたものが用いられる。切断層102は、交換結合力調整用層となる。所定の温度になると、切断層102が磁気的にニュートラルな状態になり、記録層101に転写されていた磁壁が再生用の磁性層103に転写される。これにより、記録層101では微少なマークが再生用の磁性層103のビームスポットの中に拡大されて見えるようになる。

図示しないが、次世代MD 2の使用のディスクでは、記録可能領域の内周側の、コンシューマ向けの記録再生装置で再生可能であるが記録不可であるような領域に、上述したUIDが予め記録される。次世代MD 2のディスクの場合、UIDは、例えばDVD (Digital Versatile Disc)で用いられているBCA (Burst Cutting Area)の技術と同様の技術により、ディスクの製造時に予め記録される。ディスクの製造時にUIDが生成され記録されるため、UIDの管理が可能となり、上述の次世代MD 1による、ディスクの初期化時などに乱数に基づきUIDを生成する場合に比べ、セキュリティを向上できる。UIDのフォーマットなど詳細については、後述する。

なお、繁雑さを避けるために、次世代MD 2においてUIDが予め記録されるこの領域を、以降、BCAと呼ぶことにする。

次世代MD 1であるか次世代MD 2であるかは、例えば、リードインの情報から判断できる。すなわち、リードインにエンボスピットによるPTOCが検出されれば、現行のMDまたは次世代MD 1のディスクであると判断できる。リードインにADIP信号によるコントロール情報が検出され、エンボスピットによるPTOCが検出されなければ、次世代MD 2であると判断できる。上述したBCAにUIDが記録され

ているか否かで判断することも可能である。なお、次世代MD 1と次世代MD 2との判別は、このような方法に限定されるものではない。

第7図は、次世代MD 2の仕様のディスクのレコーダブル領域の構成を示すものである。第7図に示すように、レコーダブル領域では全て1
5 – 7 p p変調でデータが変調されて記録され、1 – 7 p p変調でデータが変調されて記録される領域の先頭の内周側には、DDT領域と、リザーブトラックが設けられる。DDT領域は、物理的に欠陥のある領域に対する交替領域を管理するための交替領域管理データを記録するために設けられる。

10 具体的には、DDT領域は、物理的に欠陥のある上記領域に替わるレコーダブル領域を含む置き換え領域を管理する管理テーブルを記録する。この管理テーブルは、欠陥があると判定された論理クラスタを記録し、その欠陥のある論理クラスタに替わるものとして割り当てられた置き換え領域内の1つ又は複数の論理クラスタも記録する。さらに、DDT
15 領域には、上述したUIDが記録される。リザーブトラックは、コンテンツの保護を図るために情報が格納される。

更に、1 – 7 p p変調でデータが変調されて記録される領域には、F
AT領域が設けられる。FAT領域は、FATシステムでデータを管理するための領域である。FATシステムは、汎用のパーソナルコンピュ
20 ータで使用されているFATシステムに準拠したデータ管理を行うものである。

次世代MD 2のディスクにおいては、UTOC領域は設けられていない。次世代MD 2に準拠したプレーヤに、次世代MD 2のディスクが
25 装着されると、所定の位置にあるDDT、リザーブトラック、FAT領域が読み取られ、FATシステムを使ってデータの管理が行われる。

次世代MD 1および次世代MD 2のディスクでは、時間のかかる初期

化作業は不要とされる。すなわち、次世代MD 1 および次世代MD 2 の仕様のディスクでは、D D T やリザーブトラック、F A T テーブル等の最低限のテーブルの作成以外に、初期化作業は不要で、未使用のディスクからレコーダブル領域の記録再生を直接行うことが可能である。

5 なお、次世代MD 2 のディスクは、上述のように、ディスクの製造時にU I D が生成され記録されるため、より強力にセキュリティ管理を行うことが可能である一方、現行のMDシステムで用いられるディスクに比べて膜の積層数が多く、より高価である。そこで、ディスクの記録可能領域およびリードイン、リードアウト領域は、次世代MD 1 と共に10 し、U I D のみ、D V D と同様のB C A を用いて次世代MD 2 と同様にしてディスクの製造時に記録するようにしたディスクシステムとして次世代MD 1. 5 と称するディスクが提案されている。

15 なお、以下では、次世代MD 1. 5 に関して、特に必要となる場合を除き、説明を省略する。すなわち、次世代MD 1. 5 は、U I D に関しては次世代MD 2 に準じ、オーディオデータの記録再生などに関しては次世代MD 1 に準ずるものとする。

U I D について、より詳細に説明する。上述したように、次世代MD 2 のディスクにおいて、U I D は、D V D で用いられているB C A と称される技術と同様の技術により、ディスクの製造時に予め記録される。20 第8図は、このU I D の一例のフォーマットを概略的に示す。U I D の全体をU I D レコードブロックと称する。

U I D ブロックにおいて、先頭から2バイト分がU I D コードのフィールドとされる。U I D コードは、2バイトすなわち16ビットのうち上位4ビットがディスク判別用とされる。例えば、この4ビットが〔0 25 0 0 0〕で当該ディスクが次世代MD 2 のディスクであることが示され、〔0 0 0 1〕で当該ディスクが次世代MD 1. 5 のディスクであるこ

とが示される。UIDコードの上位4ビットの他の値は、例えば将来の拡張のために予約される。UIDコードの下位12ビットは、アプリケーションIDとされ、4096種類のサービスに対応することができる。

5 UIDコードの次に1バイトのバージョンナンバのフィールドが配され、その次に、1バイトでデータ長のフィールドが配される。このデータ長により、データ長の次に配されるUIDレコードデータのフィールドのデータ長が示される。UIDレコードデータのフィールドは、UID全体のデータ長が188バイトを超えない範囲で、 $4m$ ($m = 0, 1, 2, \dots$) バイト分、配される。UIDレコードデータのフィールドに、所定の方法で生成したユニークなIDを格納することができ、これにより、ディスク個体が識別可能とされる。

なお、次世代MD1のディスクでは、このUIDレコードデータのフィールドに、乱数に基づき生成されたIDが記録される。

15 UIDレコードブロックは、最大188バイトまでのデータ長で、複数個、作ることができる。

3. 信号フォーマット

次に、次世代MD1および次世代MD2のシステムの信号フォーマットについて説明する。現行のMDシステムでは、エラー訂正方式として20、疊み込み符号であるACIRCが用いられており、サブコードブロックのデータ量に対応する2352バイトからなるセクタを記録再生のアクセス単位としている。疊み込み符号の場合には、エラー訂正符号化系列が複数のセクタに跨るため、データを書き換える際には、隣接するセクタ間に、リンクングセクタを用意する必要がある。アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループを形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブル

ドグループ方式であるADIPが使われている。現行のMDシステムでは、2352バイトからなるセクタをアクセスするのに最適なように、ADIP信号が配列されている。

これに対して、次世代MD1および次世代MD2のシステムの仕様では、LDCとBISとを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられ、64Kバイトを記録再生のアクセス単位としている。ブロック完結型の符号では、リンクングセクタは不要である。そこで、現行のMDシステムのディスクを流用する次世代MD1のシステムの仕様では、ADIP信号の扱いを、新たな記録方式に対応するように、変更するようにしている。また、次世代MD2のシステムの仕様では、次世代MD2の仕様により合致するように、ADIP信号の仕様に変更を加えている。

第9図、第10図、および第11図は、次世代MD1および次世代MD2のシステムで使用されるエラー訂正方式を説明するためのものである。次世代MD1および次世代MD2のシステムでは、第9図に示すようなLDCによるエラー訂正符号化方式と、第10図および第11図に示すようなBIS方式とが組み合わされている。

第9図は、LDCによるエラー訂正符号化の符号化ブロックの構成を示すものである。第9図に示すように、各エラー訂正符号化セクタのデータに対して、4バイトのエラー検出コードEDCが付加され、水平方向に304バイト、垂直方向に216バイトのエラー訂正符号化ブロックに、データが二次元配列される。各エラー訂正符号化セクタは、2Kバイトのデータからなる。第9図に示すように、水平方向に304バイト、垂直方向に216バイトからなるエラー訂正符号化セクタが32セクタ分配置される。このように、水平方向に304バイト、垂直方向に216バイトに二次元配列された32個のエラー訂正符号化セクタのエラー訂正符号化ブ

ロックのデータに対して、垂直方向に、32ビットのエラー訂正用のリード・ソロモンコードのパリティが付加される。

第10図および第11図は、BISの構成を示すものである。第10図に示すように、38バイトのデータ毎に、1バイトのBISが挿入され、 $(38 \times 4 = 152)$ バイト)のデータと、3バイトのBISデータと、2.5バイトのフレームシンクとの合計157.5バイトが1フレームとされる。

第11図に示すように、このように構成されるフレームを496フレーム集めて、BISのブロックが構成される。BISデータ $(3 \times 49$ 10 $= 1488)$ バイト)には、576バイトのユーザコントロールデータと、144バイトのアドレスユニットナンバと、768バイトのエラー訂正コードが含められる。

このように、BISデータには、1488バイトのデータに対して768バイトのエラー訂正コードが付加されているので、強力にエラー訂正を行うことができる。このBISコードを38バイト毎に埋め込んでおくことにより、バーストエラーが発生したときに、エラーロケーションが検出できる。このエラーロケーションを使って、LDCコードにより、イレージャ訂正を行うことができる。

ADIP信号は、第12図に示すように、シングルスパイラルのグループの両側に対してウォブルを形成することで記録される。すなわち、ADIP信号は、FM変調されたアドレスデータを有し、ディスク素材にグループのウォブルとして形成されることにより記録される。

第13図は、次世代MD1の場合のADIP信号のセクタフォーマットを示すものである。

25 第13図に示すように、ADIP信号の1セクタに相当するADIPセクタは、4ビットのシンクと、8ビットのADIPクラスタナンバの

上位ピットと、8ピットのADIPクラスタナンバの下位ピットと、8ピットのADIPセクタナンバと、14ピットのエラー検出コードCRCとからなる。

シンクは、ADIPセクタの先頭を検出するための所定パターンの信号である。従来のMDシステムでは、畳み込み符号を使っているため、リンクングセクタが必要になる。リンクング用のセクタナンバは、負の値を持ったセクタナンバで、「FCh」、「FDh」、「FEh」、「FFh」(hは16進数を示す)のセクタナンバのものである。次世代MD1では、現行のMDシステムのディスクを流用するため、このADIPセクタのフォーマットは、現行のMDシステムのものと同様である。

次世代MD1のシステムでは、第14図に示すように、ADIPセクタナンバ「FCh」から「FFh」および「0Fh」から「1Fh」までの36セクタで、ADIPクラスタが構成される。そして、第13図に示すように、1つのADIPクラスタに、2つのレコーディングブロック(64Kバイト)のデータを配置するようにしている。

第15図は、次世代MD2の場合のADIPセクタの構成を示すものである。次世代MD2の仕様では、ADIPセクタが16セクタで、ADIPセクタが構成される。したがって、ADIPのセクタナンバは、4ピットで表現できる。また、次世代MDでは、ブロック完結のエラー訂正符号が用いられているため、リンクングセクタは不要である。

次世代MD2のADIPセクタは、第15図に示すように、4ピットのシンクと、4ピットのADIPクラスタナンバの上位ピットと、8ピットのADIPクラスタナンバの中位ピットと、4ピットのADIPクラスタナンバの下位ピットと、4ピットのADIPセクタナンバと、18ピットのエラー訂正用のパリティとからなる。

シンクは、 ADIP セクタの先頭を検出するための所定パターンの信号である。 ADIP クラスタナンバとしては、上位 4 ビット、中位 8 ビット、下位 4 ビットの 16 ビット分が記述される。 16 個の ADIP セクタで ADIP クラスタが構成されるため、 ADIP セクタのセクタナンバは 4 ビットとされている。現行の MD システムでは 1.4 ビットのエラー検出コードであるが、 18 ビットのエラー訂正用のパリティとなっている。そして、次世代 MD 2 の仕様では、第 16 図に示すように、 1 つの ADIP クラスタに、 1 レコーディングブロック（ 64K バイト）のデータが配置される。

10 第 17 図は、次世代 MD 1 の場合の ADIP クラスタと BIS のフレームとの関係を示すものである。

第 14 図に示したように、次世代 MD 1 の仕様では、 ADIP セクタ「 F C 」～「 F F 」および ADIP セクタ「 00 」～「 1F 」の 36 セクタで、 1 つの ADIP クラスタが構成される。記録再生の単位となる 1 レコーディングブロック（ 64K バイト）のデータは、 1 つの ADIP クラスタに、 2 つ分配置される。

第 17 図に示すように、 1 つの ADIP セクタは、前半の 18 セクタと、後半の 18 セクタとに分けられる。

記録再生の単位となる 1 レコーディングブロックのデータは、 496 フレームからなる BIS のブロックに配置される。この BIS のブロックに相当する 496 フレーム分のデータのフレーム（フレーム「 10 」からフレーム「 505 」）の前に、 10 フレーム分のプリアンブル（フレーム「 0 」からフレーム「 9 」）が付加され、また、このデータのフレームの後に、 6 フレーム分のポストアンブルのフレーム（フレーム 506 からフレーム 511 ）が付加され、合計、 512 フレーム分のデータが、 ADIP セクタ「 FCh 」から ADIP セクタ「 0Dh 」の AD

IP クラスタの前半に配置されるとともに、 ADIP セクタ「 0 E h 」から ADIP セクタ「 1 F h 」の ADIP クラスタの後半に配置される。データフレームの前のプリアンブルのフレームと、データの後ろのポストアンブルのフレームは、隣接するレコーディングブロックとのリンク 5 キング時にデータを保護するのに用いられる。プリアンブルは、データ用 PLL の引き込み、信号振幅制御、信号オフセット制御などにも用いられる。

レコーディングブロックのデータを記録再生する際の物理アドレスは、 ADIP クラスタと、そのクラスタの前半か後半かにより指定される 10 。記録再生時に物理アドレスが指定されると、 ADIP 信号から ADIP セクタが読み取られ、 ADIP セクタの再生信号から、 ADIP クラスタナンバと ADIP セクタナンバが読み取られ、 ADIP クラスタの前半と後半とが判別される。

第 18 図は、次世代 MD 2 の仕様の場合の ADIP クラスタと BIS のフレームとの関係を示すものである。第 16 図に示したように、次世代 MD 2 の仕様では、 ADIP セクタが 16 セクタで、 1 つの ADIP クラスタが構成される。 1 つの ADIP クラスタに、 1 レコーディングブロック（ 64K バイト）のデータが配置される。

第 18 図に示すように、記録再生の単位となる 1 レコーディングブロック（ 64K バイト）のデータは、 496 フレームからなる BIS のブロックに配置される。この BIS のブロックに相当する 496 フレーム分のデータのフレーム（フレーム「 10 」からフレーム「 505 」）の前に、 10 フレーム分のプリアンブル（フレーム「 0 」からフレーム「 9 」）が付加され、また、このデータのフレームの後に、 6 フレーム分のポストアンブルのフレーム（フレーム 506 からフレーム 511 ）が付加され、合計、 512 フレーム分のデータが、 ADIP セクタ「 0 h 」

」からADIPセクタ「F h」からなるADIPクラスタに配置される。

データフレームの前のプリアンブルのフレームと、データの後ろのポストアンブルのフレームは、隣接するレコーディングブロックとのリンク⁵ キング時にデータを保護するのに用いられる。プリアンブルは、データ用PLLの引き込み、信号振幅制御、信号オフセット制御などにも用いられる。

レコーディングブロックのデータを記録再生する際の物理アドレスは、ADIPクラスタで指定される。記録再生時に物理アドレスが指定されると、ADIP信号からADIPセクタが読み取られ、ADIPセクタの再生信号から、ADIPクラスタナンバが読み取られる。¹⁰

ところで、このようなディスクでは、記録再生を開始するときに、レーザパワーの制御等を行うために、各種のコントロール情報が必要である。次世代MD1の仕様のディスクでは、第4図に示したように、リードイン領域にP-TOCが設けられており、このP-TOCから、各種¹⁵ のコントロール情報が取得される。

次世代MD2の仕様のディスクには、エンボスピットによるP-TOCは設けられず、コントロール情報がリードイン領域のADIP信号により記録される。また、次世代MD2の仕様のディスクでは、磁気超解像度の技術が使われるため、レーザのパワーコントロールが重要である。²⁰ 次世代MD2の仕様のディスクでは、リードイン領域とリードアウト領域には、パワーコントロール調整用のキャリブレーション領域が設けられる。

すなわち、第19図は、次世代MD2の仕様のディスクのリードイン²⁵ およびリードアウトの構成を示すものである。第19図に示すように、ディスクのリードインおよびリードアウト領域には、レーザビームのパ

ワーコントロール領域として、パワーキャリブレーション領域が設けられる。

また、リードイン領域には、ADI Pによるコントロール情報を記録したコントロール領域が設けられる。ADI Pによるコントロール情報の記録とは、ADI Pクラスタナンバの下位ビットとして割り当てられている領域を使って、ディスクのコントロール情報を記述するものである。

すなわち、ADI Pクラスタナンバは、レコーダブル領域の開始位置から始まっており、リードイン領域では負の値になっている。第19図に示すように、次世代MD2のADI Pセクタは、4ビットのシンクと、8ビットのADI Pクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのコントロールデータ（ADI Pクラスタナンバの下位ビット）と、4ビットのADI Pセクタナンバと、18ビットのエラー訂正用のパリティとかなる。ADI Pクラスタナンバの下位ビットとして割り当てられている8ビットに、第19図に示すように、ディスクタイプや、磁気位相、強度、読み出しパワー等のコントロール情報が記述される。

なお、ADI Pクラスタの上位ビットは、そのまま残されているので、現在位置は、ある程度の精度で知ることができる。また、ADI Pセクタ「0」と、ADI Pセクタ「8」は、ADI Pクラスタナンバの下位8ビットを残しておくことにより、所定間隔で、ADI Pクラスタを正確に知ることができる。

ADI P信号によるコントロール情報の記録については、本願出願人が先に提案した特願2001-123535号の明細書中に詳細に記載してある。

25 4. 記録再生装置の構成

次に、第20図、第21図により、次世代MD1および次世代MD2

システムで記録／再生に用いられるディスクに対応するディスクドライブ装置の例として記録再生装置の構成を説明する。

第20図には、ディスクドライブ装置1が、例えばパーソナルコンピュータ100と接続可能なものとして示している。

5 ディスクドライブ装置1は、メディアドライブ部2、メモリ転送コントローラ3、クラスタバッファメモリ4、補助メモリ5、USB(Universal Serial Bus)インターフェース6、8、USBハブ7、システムコントローラ9、オーディオ処理部10を備えている。

10 メディアドライブ部2は、装填されたディスク90に対する記録／再生を行う。ディスク90は、次世代MD1のディスク、次世代MD2のディスク、または現行のMDのディスクである。メディアドライブ部2の内部構成は第21図で後述する。

15 メモリ転送コントローラ3は、メディアドライブ部2からの再生データやメディアドライブ部2に供給する記録データについての受け渡しの制御を行う。

クラスタバッファメモリ4は、メモリ転送コントローラ3の制御に基づいて、メディアドライブ部2によってディスク90のデータトラックからレコーディングブロック単位で読み出されたデータのバッファリングを行う。

20 補助メモリ5は、メモリ転送コントローラ3の制御に基づいて、メディアドライブ部2によってディスク90から読み出された各種管理情報や特殊情報を記憶する。

シス템コントローラ9は、ディスクドライブ装置1内の全体の制御を行うと共に、接続されたパーソナルコンピュータ100との間の通信
25 制御を行う。

すなわち、システムコントローラ9は、USBインターフェース8、

USBハブ7を介して接続されたパーソナルコンピュータ100との間で通信可能とされ、書込要求、読出要求等のコマンドの受信やステータス情報その他の必要情報の送信などを行う。

システムコントローラ9は、例えばディスク90がメディアドライブ部2に装填されることに応じて、ディスク90からの管理情報等の読み出しへをメディアドライブ部2に指示し、メモリ転送コントローラ3によって読み出した管理情報等を補助メモリ5に格納させる。

パーソナルコンピュータ100からのあるFATセクタの読み出しへがあった場合は、システムコントローラ9はメディアドライブ部2に、そのFATセクタを含むレコーディングブロックの読み出しを実行させる。読み出されたレコーディングブロックのデータはメモリ転送コントローラ3によってクラスタバッファメモリ4に書き込まれる。

システムコントローラ9はクラスタバッファメモリ4に書き込まれているレコーディングブロックのデータから、要求されたFATセクタのデータを読み出させ、USBインターフェース6、USBハブ7を介してパーソナルコンピュータ100に送信させる制御を行う。

パーソナルコンピュータ100からのあるFATセクタの書き込み要求があった場合は、システムコントローラ9はメディアドライブ部2に、まずそのFATセクタを含むレコーディングブロックの読み出しを実行させる。読み出されたレコーディングブロックはメモリ転送コントローラ3によってクラスタバッファメモリ4に書き込まれる。

システムコントローラ9は、パーソナルコンピュータ100からのFATセクタのデータ（記録データ）をUSBインターフェース6を介してメモリ転送コントローラ3に供給させ、クラスタバッファメモリ4上で、該当するFATセクタのデータの書き換えを実行させる。

システムコントローラ9は、メモリ転送コントローラ3に指示して、

必要なFATセクタが書き換えられた状態でクラスタバッファメモリ4に記憶されているレコーディングブロックのデータを、記録データとしてメディアドライブ部2に転送させる。メディアドライブ部2では、そのレコーディングブロックの記録データを変調してディスク90に書き込む。
5

システムコントローラ9に対して、スイッチ50が接続される。このスイッチ50は、ディスクドライブ装置1の動作モードを次世代MD1システムおよび現行MDシステムの何れかに設定する。すなわち、ディスクドライブ装置1では、現行のMDシステムによるディスク90に対して、現行のMDシステムのフォーマットと、次世代MD1システムのフォーマットの両方で、オーディオデータの記録を行うことができる。このスイッチ50により、ユーザに対してディスクドライブ装置1本体の動作モードを明示的に示すことができる。機械的構造のスイッチが示されているが、電気または磁気を利用したスイッチ、あるいはハイブリッド型のスイッチを使用することもできる。
10
15

ディスクドライブ装置1に対して、例えばLCD(Liquid Crystal Display)からなるディスプレイ51が設けられる。ディスプレイ51は、テキストデータや簡単なアイコンなどの表示が可能とされ、システムコントローラ9から供給される表示制御信号に基づき、このディスクドライブ装置1の状態に関する情報や、ユーザに対するメッセージなどを表示する。
20

オーディオ処理部10は、入力系として、例えばライン入力回路/マイクロホン入力回路等のアナログオーディオ信号入力部、A/D変換器や、デジタルオーディオデータ入力部を備える。また、オーディオ処理部10はATRAC圧縮エンコーダ/デコーダや、圧縮データのバッファメモリを備える。更に、オーディオ処理部10は、出力系として、

ディジタルオーディオデータ出力部や、D/A変換器およびライン出力回路／ヘッドホン出力回路等のアナログオーディオ信号出力部を備える。
。

ディスク90が現行のMDのディスクの場合には、ディスク90に対してオーディオトラックが記録されるときに、オーディオ処理部10にディジタルオーディオデータ（またはアナログオーディオ信号）が入力される。入力されたリニアPCMディジタルオーディオデータ、あるいはアナログオーディオ信号で入力されA/D変換器で変換されて得られたりニアPCMオーディオデータは、ATRAC圧縮エンコードされ、バッファメモリに蓄積される。そして所定タイミング（ADIPクラスタ相当のデータ単位）でバッファメモリから読み出されてメディアドライブ部2に転送される。メディアドライブ部2では、転送されてくる圧縮データを、EFMで変調してディスク90にオーディオトラックとして書き込みを行う。

ディスク90が現行のMDシステムのディスクの場合には、ディスク90のオーディオトラックが再生されるときには、メディアドライブ部2は再生データをATRAC圧縮データ状態に復調して、メモリ転送コントローラ3を通してオーディオ処理部10に転送する。オーディオ処理部10は、ATRAC圧縮デコードを行ってリニアPCMオーディオデータとし、ディジタルオーディオデータ出力部から出力する。あるいはD/A変換器によりアナログオーディオ信号としてライン出力／ヘッドホン出力を行う。

なお、パーソナルコンピュータ100との接続はUSBでなく、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394等の他の外部インターフェースが用いられても良い。また、パーソナルコンピュータ100との接続は有線に限らず、電波、赤外線などを利用

した無線接続であっても良い。

記録再生データ管理は、FATシステムを使って行われ、レコーディングブロックとFATセクタとの変換については、本願出願人が先に提案した特願2001-289380号の明細書中に詳細に記載してある
5。

続いて、データトラックおよびオーディオトラックの両方について記録再生を行う機能を有するものとしてのメディアドライブ部2の構成を第21図を参照して説明する。

第21図は、メディアドライブ部2の構成を示すものである。メディアドライブ部2は、現行のMDシステムのディスクと、次世代MD1のディスクと、次世代MD2のディスクとが装填されるターンテーブルを有しており、メディアドライブ部2では、ターンテーブルに装填されたディスク90をスピンドルモータ29によってCLV方式で回転駆動させる。このディスク90に対しては記録／再生時に光学ヘッド19によってレーザ光が照射される。
10
15

光学ヘッド19は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行い、また再生時には磁気カーチュウにより反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行う。このため、光学ヘッド19には、ここでは詳しい図示は省略するがレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、および反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。光学ヘッド19に備えられる対物レンズとしては、例えば2軸機構によってディスク半径方向およびディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。
20
25

また、ディスク90を挟んで光学ヘッド19と対向する位置には磁気ヘッド18が配置されている。磁気ヘッド18は記録データによって変

調された磁界をディスク 90 に印加する動作を行う。また、図示しないが光学ヘッド 19 全体および磁気ヘッド 18 をディスク半径方向に移動させためスレッドモータおよびスレッド機構が備えられている。

光学ヘッド 19 および磁気ヘッド 18 は、次世代 MD 2 のディスクの場合には、パルス駆動磁界変調を行うことで、微少なマークを形成することができる。現行 MD のディスクや、次世代 MD 1 のディスクの場合には、DC 発光の磁界変調方式とされる。

このメディアドライブ部 2 では、光学ヘッド 19、磁気ヘッド 18 による記録再生ヘッド系、スピンドルモータ 29 によるディスク回転駆動系のほかに、記録処理系、再生処理系、サーボ系等が設けられる。

なお、ディスク 90 としては、現行の MD 仕様のディスクと、次世代 MD 1 の仕様のディスクと、次世代 MD 2 の仕様のディスクとが装着される可能性がある。これらのディスクにより、線速度が異なっている。スピンドルモータ 29 は、これら線速度の異なる複数種類のディスクに対応する回転速度で回転させることが可能である。ターンテーブルに装填されたディスク 90 は、現行の MD 仕様のディスクの線速度と、次世代 MD 1 の仕様のディスクの線速度と、次世代 MD 2 の仕様のディスクの線速度とに対応して回転される。

記録処理系では、現行の MD システムのディスクの場合に、オーディオトラックの記録時に、ACIRC でエラー訂正符号化を行い、EFM で変調してデータを記録する部位と、次世代 MD 1 または次世代 MD 2 の場合に、BIS と LDC を組み合わせた方式でエラー訂正符号化を行い、1-7pp 变调で変調して記録する部位が設けられる。

再生処理系では、現行の MD システムのディスクの再生時に、EFM の復調と ACIRC によるエラー訂正処理と、次世代 MD 1 または次世代 MD 2 システムのディスクの再生時に、パーシャルレスポンスおよび

ビタビ復号を用いたデータ検出に基づく 1 - 7 復調と、B I S と L D C によるエラー訂正処理とを行う部位が設けられる。

また、現行のMDシステムや次世代MD 1 のA D I P 信号によるアドレスをデコードする部位と、次世代MD 2 のA D I P 信号をデコードする
5 部位とが設けられる。

光学ヘッド 19 のディスク 90 に対するレーザ照射によりその反射光として検出された情報（フォトディテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、R F アンプ 21 に供給される。

R F アンプ 21 では入力された検出情報に対して電流 - 電圧変換、増幅、マトリクス演算等を行い、再生情報としての再生R F 信号、トラッキングエラー信号T E、フォーカスエラー信号F E、グループ情報（ディスク 90 にトラックのウォプリングにより記録されているA D I P 情報）等を抽出する。
10

現行のMDシステムのディスクを再生するときには、R F アンプで得られた再生R F 信号は、E F M 復調部 24 およびA C I R C デコーダ 25 で処理される。すなわち再生R F 信号は、E F M 復調部 24 で2値化されてE F M 信号列とされた後、E F M 復調され、更にA C I R C デコーダ 25 で誤り訂正およびデインターリーブ処理される。すなわちこの時点ではA T R A C 圧縮データの状態となる。
15

そして現行のMDシステムのディスクの再生時には、セレクタ 26 はB接点側が選択されており、その復調されたA T R A C 圧縮データがディスク 90 からの再生データとして出力される。
20

一方、次世代MD 1 または次世代MD 2 のディスクを再生するときには、R F アンプで得られた再生R F 信号は、R L L (1 - 7) P P 復調部 22 およびR S - L D C デコーダ 23 で処理される。すなわち再生R F 信号は、R L L (1 - 7) P P 復調部 22 において、P R (1, 2,
25

1) M L または P R (1, -1) M L およびビタビ復号を用いたデータ検出により R L L (1-7) 符号列としての再生データを得、この R L L (1-7) 符号列に対して R L L (1-7) 復調処理が行われる。そして更に R S - L D C デコーダ 2 3 で誤り訂正およびデインターリープ
5 処理される。

そして次世代MD 1 または次世代MD 2 のディスクの再生時には、セレクタ 2 6 は A 接点側が選択されており、その復調されたデータがディスク 9 0 からの再生データとして出力される。

R F アンプ 2 1 から出力されるトラッキングエラー信号 T E、フォー
10 カスエラー信号 F E はサーボ回路 2 7 に供給され、グループ情報は A D I P 復調部 3 0 に供給される。

A D I P 復調部 3 0 は、グループ情報に対してバンドパスフィルタにより帯域制限してウォブル成分を抽出した後、F M 復調、バイフェーズ復調を行って A D I P 信号を復調する。復調された A D I P 信号は、ア
15 ドレスデコーダ 3 2 およびアドレスデコーダ 3 3 に供給される。

現行の MD システムのディスクまたは次世代MD 1 のシステムのディスクでは、第 1 3 図に示したように、A D I P セクタナンバが 8 ビットになっている。これに対して、次世代MD 2 のシステムのディスクでは、第 1 5 図に示したように、A D I P セクタナンバが 4 ビットになって
20 いる。アドレスデコーダ 3 2 は、現行の MD または次世代MD 1 の A D I P アドレスをデコードする。アドレスデコーダ 3 3 は、次世代MD 2 のアドレスをデコードする。

アドレスデコーダ 3 2 および 3 3 でデコードされた A D I P アドレス
25 は、ドライブコントローラ 3 1 に供給される。ドライブコントローラ 3 1 では A D I P アドレスに基づいて、所要の制御処理を実行する。また
グループ情報はスピンドルサーボ制御のためにサーボ回路 2 7 に供給さ

れる。

サーボ回路 27 は、例えばグループ情報に対して再生クロック（デコード時のPLL系クロック）との位相誤差を積分して得られる誤差信号に基づき、CLV または CAV サーボ制御のためのスピンドルエラー信号を生成する。
5

またサーボ回路 27 は、スピンドルエラー信号や、RF アンプ 21 から供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、あるいはドライブコントローラ 31 からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等に基づいて各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成し、モータドライバ 28 に対して出力する。すなわち上記サーボエラー信号や指令に対して位相補償処理、ゲイン処理、目標値設定処理等の必要処理を行って各種サーボ制御信号を生成する。
10

モータドライバ 28 では、サーボ回路 27 から供給されたサーボ制御信号に基づいて所要のサーボドライブ信号を生成する。ここでのサーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の 2 種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ 29 を駆動するスピンドルモータ駆動信号となる。このようなサーボドライブ信号により、ディスク 90 に対するフォーカス制御、トラッキング制御、およびスピンドルモータ 29 に対する CLV または CAV 制御が行われることになる。
15
20

現行のMDシステムのディスクでオーディオデータを記録するときには、セレクタ 16 が B 接点に接続され、したがって A C I R C エンコーダ 14 および E F M 変調部 15 が機能することになる。この場合、オーディオ処理部 10 からの圧縮データは A C I R C エンコーダ 14 でインターリーブおよびエラー訂正コード付加が行われた後、E F M 変調部 1
25

5 で E F M 変調が行われる。

そして E F M 変調データがセレクタ 1 6 を介して磁気ヘッドドライバ
1 7 に供給され、磁気ヘッド 1 8 がディスク 9 0 に対して E F M 変調デ
ータに基づいた磁界印加を行うことでオーディオトラックの記録が行わ
5 れる。

次世代 MD 1 または次世代 MD 2 のディスクにデータを記録するとき
には、セレクタ 1 6 が A 接点に接続され、したがって R S - L D C エン
コーダ 1 2 および R L L (1 - 7) P P 変調部 1 3 が機能することにな
る。この場合、メモリ転送コントローラ 3 からの高密度データは R S -
10 L D C エンコーダ 1 2 でインターリープおよび R S - L D C 方式のエラ
ー訂正コード付加が行われた後、R L L (1 - 7) P P 変調部 1 3 で R
L L (1 - 7) 変調が行われる。

そして R L L (1 - 7) 符号列としての記録データがセレクタ 1 6 を
介して磁気ヘッドドライバ 1 7 に供給され、磁気ヘッド 1 8 がディスク
15 9 0 に対して変調データに基づいた磁界印加を行うことでデータトラッ
クの記録が行われる。

レーザドライバ／A P C 2 0 は、上記のような再生時および記録時に
おいてレーザダイオードにレーザ発光動作を実行させるが、いわゆる A
P C (Automatic Lazer Power Control) 動作も行う。

20 すなわち、図示していないが、光学ヘッド 1 9 内にはレーザパワーモ
ニタ用のディテクタが設けられ、そのモニタ信号がレーザドライバ／A
P C 2 0 にフィードバックされる。レーザドライバ／A P C 2 0 は、モ
ニタ信号として得られる現在のレーザパワーを、設定されているレーザ
パワーと比較して、その誤差分をレーザ駆動信号に反映させることで、
25 レーザダイオードから出力されるレーザパワーが、設定値で安定するよ
うに制御している。

なお、レーザパワーとしては、再生レーザパワー、記録レーザパワーとしての値がドライブコントローラ31によって、レーザドライバ/A
PC20内部のレジスタにセットされる。

5 ドライブコントローラ31は、システムコントローラ9からの指示に基づいて、以上のアクセス、各種サーボ、データ書込、データ読出の各動作が実行されるように制御を行う。

なお、第21図において一点鎖線で囲ったA部、B部は、例えば1チップの回路部として構成できる。

5. 次世代MD1および次世代MD2によるディスクの初期化処理について
10 10 いて

次世代MD1および次世代MD2によるディスクには、上述したように、FAT外にUID（ユニークID）が記録され、この記録されたUIDを用いてセキュリティ管理がなされる。次世代MD1および次世代MD2に対応したディスクは、原則的には、ディスク上の所定位置にUIDが予め記録されて出荷される。次世代MD1に対応したディスクでは、UIDが例えばリードイン領域に予め記録される。この場合、UIDが予め記録される位置は、リードイン領域に限られず、例えば、ディスクの初期化後にUIDが書き込まれる位置が固定的であれば、その位置に予め記録しておくこともできる。次世代MD2および次世代MD1
20 . 5に対応したディスクでは、上述したBCAにUIDが予め記録される。

一方、次世代MD1によるディスクは、現行のMDシステムによるディスクを用いることが可能とされている。そのため、UIDが記録されずに既に出回っている、多数の現行のMDシステムによるディスクが次
25 世代MD1のディスクとして使用されることになる。

そこで、このような、UIDが記録されずに出回ってしまった現行の

MDシステムによるディスクに対しては、規格にて守られたエリアを設け、当該ディスクの初期化時にそのエリアにディスクドライブ装置1において乱数信号を記録し、これを当該ディスクのU I Dとして用いる。また、ユーザがこのU I Dが記録されたエリアにアクセスすることは、
5 規格により禁止されている。なお、U I Dは、乱数信号に限定されない。例えば、メーカーコード、機器コード、機器シリアル番号および乱数を組み合わせて、U I Dとして用いることができる。さらに、メーカーコード、機器コードおよび機器シリアル番号の何れかまたは複数と、乱数とを組み合わせて、U I Dとして用いることもできる。

10 第22図は、次世代MD1によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。最初のステップS100で、ディスク上の所定位置がアクセスされ、U I Dが記録されているかどうかが確認される。U I Dが記録されていると判断されれば、そのU I Dが読み出され、例えば補助メモリ5に一時的に記憶される。

15 ステップS100でアクセスされる位置は、例えばリードイン領域のような、次世代MD1システムによるフォーマットのF A T領域外である。当該ディスク90が、例えば過去に初期化されたことがあるディスクのように、既にD D Tが設けられていれば、その領域をアクセスするようにしてもよい。なお、このステップS100の処理は、省略するこ
20 とが可能である。

次に、ステップS101で、U-T O CがE F M変調により記録される。このとき、U-T O Cに対して、アラートトラックと、上述の第5図におけるD D T以降のトラック、すなわち1-7 p p変調でデータが変調されて記録される領域とを確保する情報が書き込まれる。次のステップS102で、ステップS101でU-T O Cにより確保された領域に対して、アラートトラックがE F M変調により記録される。そして、

ステップS103で、DDTが1-7pp変調により記録される。

ステップS104では、UIDがFAT外の領域、例えばDDT内に記録される。上述のステップS100で、UIDがディスク上の所定位置から読み出され補助メモリ5に記憶されている場合、そのUIDが記録される。また、上述のステップS100で、ディスク上の所定位置にUIDが記録されていないと判断されていた場合、または、上述のステップS100が省略された場合には、乱数信号に基づきUIDが生成され、この生成されたUIDが記録される。UIDの生成は、例えばシステムコントローラ9によりなされ、生成されたUIDがメモリ転送コントローラ3を介してメディアドライブ2に供給され、ディスク90に記録される。

次に、ステップS105で、FATなどのデータが、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域に対して記録される。すなわち、UIDの記録される領域は、FAT外の領域になる。また、上述したように、次世代MD1においては、FATで管理されるべきレコーダブル領域の初期化は、必ずしも必要ではない。

第23図は、次世代MD2および次世代MD1.5によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。最初のステップS110でディスク上のBCAに相当する領域がアクセスされ、UIDが記録されているかどうかが確認される。UIDが記録されていると判断されれば、そのUIDが読み出され、例えば補助メモリ5に一時的に記憶される。なお、UIDの記録位置は、フォーマット上で固定的に決められているので、ディスク上の他の管理情報を参照することなく、直接的にアクセス可能とされる。これは、上述の第22図を用いて説明した処理にも適用することができる。

次のステップS111で、DDTが1-7pp変調で記録される。次

に、ステップS112で、U I DがF A T外の領域、例えばD D Tに記録される。このとき記録されるU I Dは、上述のステップS110でディスク上の所定位置から読み出され補助メモリ5に記憶されたU I Dが用いられる。ここで、上述のステップS110で、ディスク上の所定位
5 置にU I Dが記録されていないと判断されていた場合には、乱数信号に基づきU I Dが生成され、この生成されたU I Dが記録される。U I Dの生成は、例えばシステムコントローラ9によりなされ、生成されたU I Dがメモリ転送コントローラ3を介してメディアドライブ2に供給され、ディスク90に記録される。

10 そして、ステップS113で、F A Tなどが記録される。すなわち、U I Dの記録される領域は、F A T外の領域になる。また、上述したように、次世代MD2においては、F A Tで管理されるべきレコーダブル領域の初期化は、行われない。

6. 音楽データの第1の管理方式について

15 前述したように、この発明の実施の一形態で適用可能な次世代MD1および次世代MD2のシステムでは、F A Tシステムでデータが管理される。また、記録されるオーディオデータは、所望の圧縮方式で圧縮され、著作者の権利の保護のために、暗号化される。オーディオデータの圧縮方式としては、例えば、A T R A C 3、A T R A C 5等を用いること
20 が考えられている。勿論、M P 3 (MPEG1 Audio Layer-3)やA A C (MPEG2 Advanced Audio Coding)等、それ以外の圧縮方式を用いることも可能である。また、オーディオデータばかりでなく、静止画データや動画データを扱うことも可能である。勿論、F A Tシステムを使ってい
る所以、汎用のデータの記録再生を行うこともできる。更に、コンピュ
25 ータが読み取り可能かつ実行可能な命令をディスク上に符号化することもでき、従って、次世代MD1または次世代MD2は、実行可能ファ

イルを含むこともできることになる。

このような次世代MD 1 および次世代MD 2 の仕様のディスクにオーディオデータを記録再生するときの管理方式について説明する。

次世代MD 1 のシステムや次世代MD 2 のシステムでは、長時間で高音質の音楽データが再生できるようにしたことから、1枚のディスクで管理される楽曲の数も、膨大になっている。また、FATシステムを使って管理することで、コンピュータとの親和性が図られている。このことは、本願発明者の認識によれば、使い勝手の向上が図れるというメリットがある反面、音楽データが違法にコピーされてしまい、著作権者の保護が図られなくなる可能性がある。この発明が適用された管理システムでは、このような点に配慮が配られている。

第24図は、オーディオデータの管理方式の第1の例である。第24図に示すように、第1の例における管理方式では、ディスク上には、トラックインデックスファイルと、オーディオデータファイルとが生成される。トラックインデックスファイルおよびオーディオデータファイルは、FATシステムで管理されるファイルである。

オーディオデータファイルは、第25図に示すように、複数の音楽データが1つのファイルとして納められたものであり、FATシステムでオーディオデータファイルを見ると、巨大なファイルに見える。オーディオデータファイルは、その内部がパートとして区切られ、オーディオデータは、パートの集合として扱われる。

トラックインデックスファイルは、オーディオデータファイルに納められた音楽データを管理するための各種の情報が記述されたファイルである。トラックインデックスファイルは、第26図に示すように、プレイオーダーテーブルと、プログラムドプレイオーダーテーブルと、グループインフォメーションテーブルと、 トラックインフォメーションテーブル

と、パーティション情報テーブルと、ネームテーブルとを備えている。

プレイオーダーテーブルは、デフォルトで定義された再生順序を示すテーブルである。プレイオーダーテーブルは、第27図に示すように、各トラックナンバ（曲番）についてのトラック情報テーブルのトラックデスクリプタ（第30図Aおよび第30図B）へのリンク先を示す情報TINF1、TINF2、…が格納されている。トラックナンバは、例えば「1」から始まる連続したナンバである。

プログラムドプレイオーダーテーブルは、再生手順を各ユーザが定義したテーブルである。プログラムドプレイオーダーテーブルには、第28図に示すように、各トラックナンバについてのトラックデスクリプタへのリンク先の情報トラック情報PINF1、PINF2、…が記述されている。

グループ情報テーブルには、第29図Aおよび第29図Bに示すように、グループに関する情報が記述されている。グループは、連続したトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合、または連続したプログラムドトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合である。グループ情報テーブルは、第29図Aに示すように、各グループのグループデスクリプタで記述されている。グループデスクリプタには、第29図Bに示すように、そのグループが開始されるトラックナンバと、終了トラックのナンバと、グループネームと、フラグが記述される。

トラック情報テーブルは、第30図Aおよび第30図Bに示すように、各曲に関する情報が記述される。トラック情報テーブルは、第30図Aに示すように、各トラック毎（各曲毎）のトラックデスクリプタからなる。各トラックデスクリプタには、第

30 図Bに示すように、符号化方式、著作権管理情報、コンテンツの復号鍵情報、その楽曲が開始するエントリとなるパートナンバへのポインタ情報、アーチストネーム、タイトルネーム、元曲順情報、録音時間情報等が記述されている。アーチストネーム、タイトルネームは、ネーム
5 そのものではなく、ネームテーブルへのポインタ情報が記述されている。符号化方式は、コーデックの方式を示すもので、復号情報となる。

パートインフォメーションテーブルは、第31図Aおよび第31図Bに示すように、パートナンバから実際の楽曲の位置をアクセスするポインタが記述されている。パートインフォメーションテーブルは、第31
10 図Aに示すように、各パート毎のパートデスクリプタからなる。パートとは、1トラック（楽曲）の全部、または1トラックを分割した各パートである。第31図Bは、パートインフォメーションテーブル内のパートデスクリプタのエントリを示している。各パートデスクリプタは、第
15 31図Bに示すように、オーディオデータファイル上のそのパートの先頭のアドレスと、そのパートの終了のアドレスと、そのパートに続くパートへのリンク先とが記述される。

なお、パートナンバのポインタ情報、ネームテーブルのポインタ情報、オーディオファイルの位置を示すポインタ情報として用いるアドレスとしては、ファイルのバイトオフセット、パートデスクリプタナンバ、
20 F A Tのクラスタナンバ、記録媒体として用いられるディスクの物理アドレス等を用いることができる。ファイルのバイトオフセットは、この発明において実施されうるオフセット方法のうちの特定の実施態様である。ここで、パートポインタ情報は、オーディオファイルの開始からのオフセット値であり、その値は所定の単位（例えば、バイト、ピット、
25 nピットのブロック）で表される。

ネームテーブルは、ネームの実体となる文字を表すためのテーブルで

ある。ネームテーブルは、第32図Aに示すように、複数のネームスロットからなる。各ネームスロットは、ネームを示す各ポインタからリンクされて呼び出される。ネームを呼び出すポインタは、トラックインフォメーションテーブルのアーチストネームやタイトルネーム、グループ5 インフォメーションテーブルのグループネーム等がある。また、各ネームスロットは、複数から呼び出されることが可能である。各ネームスロットは、第32図Bに示すように、文字情報であるネームデータと、この文字情報の属性であるネームタイプと、リンク先とからなる。1つのネームスロットで収まらないような長いネームは、複数のネームスロット10 トに分割して記述することが可能である。そして、1つのネームスロットで収まらない場合には、それに続くネームが記述されたネームスロットへのリンク先が記述される。

この発明が適用されたシステムにおけるオーディオデータの管理方式の第1の例では、第33図に示すように、プレイオーダテーブル（第215 7図）により、再生するトラックナンバが指定されると、トラックインフォメーションテーブルのリンク先のトラックデスクリプタ（第30図Aおよび第30図B）が読み出され、このトラックデスクリプタから、符号化方式、著作権管理情報、コンテンツの復号鍵情報、その楽曲が開始するパートナンバへのポインタ情報、アーチストネームおよびタイトル20 ネームのポインタ、元曲順情報、録音時間情報等が読み出される。

トラックインフォメーションテーブルから読み出されたパートナンバの情報から、パートインフォメーションテーブル（第31図Aおよび第31図B）にリンクされ、このパートインフォメーションテーブルから、そのトラック（楽曲）の開始位置に対応するパートの位置のオーディ25 オデータファイルがアクセスされる。オーディオデータファイルのパートインフォメーションテーブルで指定される位置のパートのデータがア

クセスされたら、その位置から、オーディオデータの再生が開始される。このとき、トラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタから読み出された符号化方式に基づいて復号化が行われる。オーディオデータが暗号化されている場合には、トラックデスクリプタから読み出された鍵情報が使われる。

そのパートに続くパートがある場合には、そのパートのリンク先がパートデスクリプタが記述されており、このリンク先にしたがって、パートデスクリプタが順に読み出される。このパートデスクリプタのリンク先を辿っていき、オーディオデータファイル上で、そのパートデスクリプタで指定される位置にあるパートのオーディオデータを再生していくことで、所望のトラック（楽曲）のオーディオデータが再生できる。

また、トラックインフォメーションテーブルから読み出されたアーチストネームやタイトルネームのポインタにより指示される位置（ネームポインタ情報）にあるネームテーブルのネームスロット（第32図Aおよび第32図B）が呼び出され、その位置にあるネームスロットから、ネームデータが読み出される。ネームポインタ情報は、例えば、ネームスロットナンバ、FATシステムにおけるクラスタナンバ、または記録媒体の物理アドレスであってもよい。

なお、前述したように、ネームテーブルのネームスロットは、複数参照が可能である。例えば、同一のアーチストの楽曲を複数記録するような場合がある。この場合、第34図に示すように、複数のトラックインフォメーションテーブルからアーチストネームとして同一のネームテーブルが参照される。第34図の例では、トラックデスクリプタ「1」とトラックデスクリプタ「2」とトラックデスクリプタ「4」は、全て同一のアーチスト「DEF BAND」の楽曲であり、アーチストネーム

として同一のネームスロットを参照している。また、トラックデスクリプタ「3」とトラックデスクリプタ「5」とトラックデスクリプタ「6」は、全て同位置のアーチスト「G H Q G I R L S」の楽曲であり、アーチストネームとして同一のネームスロットを参照している。このよう 5 うに、ネームテーブルのネームスロットを、複数のポインタから参照可能にしておくと、ネームテーブルの容量を節約できる。

これとともに、例えば、同一のアーチストネームの情報を表示するのに、このネームテーブルへのリンクが利用できる。例えば、アーチスト名が「D E F B A N D」の楽曲の一覧を表示したいような場合には、
10 「D E F B A N D」のネームスロットのアドレスを参照しているトラックデスクリプタが辿られる。この例では、「D E F B A N D」のネームスロットのアドレスを参照しているトラックデスクリプタを辿ることにより、トラックデスクリプタ「1」とトラックデスクリプタ「2」とトラックデスクリプタ「4」の情報が得られる。これにより、このディスクに納められている楽曲の中で、アーチスト名が「D E F B A N D」の楽曲の一覧が表示できる。なお、ネームテーブルは複数参照が可能とされるため、ネームテーブルからトラックインフォメーションテーブルを逆に辿るリンクは設けられていない。

新たにオーディオデータを記録する場合には、F A T テーブルにより
20 所望の数のレコーディングブロック以上、例えば、4つのレコーディングブロック以上連續した未使用領域が用意される。所望のレコーディングブロック以上連續した領域を確保するのは、なるべく連續した領域にオーディオデータを記録した方がアクセスに無駄がないためである。

オーディオデータを記録するための領域が用意されたら、新しいトラックデスクリプターがトラックインフォメーションテーブル上に1つ割り当てられ、このオーディオデータを暗号化するためのコンテンツ

の鍵が生成される。そして、入力されたオーディオデータが暗号化され、用意された未使用領域に、暗号化されたオーディオデータが記録される。このオーディオデータが記録された領域がFATのファイルシステム上でオーディオデータファイルの最後尾に連結される。

5 新たなオーディオデータがオーディオデータファイルに連結されたのに伴い、この連結された位置の情報が作成され、新たに確保されたパーティデスクリプションに、新たに作成されたオーディオデータの位置情報が記録される。そして、新たに確保されたトラックデスクリプターに、鍵情報やパーティナンバが記述される。更に、必要に応じて、ネームスロットにアーチストネームやタイトルネーム等が記述され、トラックデスクリプターに、そのネームスロットにアーチストネームやタイトルネームにリンクするポインタが記述される。そして、プレイオーダーテーブルに、そのトラックデスクリプターのナンバが登録される。また著作権管理情報の更新がなされる。

10 15 オーディオデータを再生する場合には、プレイオーダーテーブルから、指定されたトラックナンバに対応する情報が求められ、再生すべきトラックのトラックデスクリプタが取得される。

15 20 25 トラックインフォメーションテーブルのそのトラックデスクリプタから、鍵情報が取得され、また、エントリのデータが格納されている領域を示すパーティデスクリプションが取得される。そのパーティデスクリプションから、所望のオーディオデータが格納されているパーティの先頭のオーディオデータファイル上の位置が取得され、その位置に格納されているデータが取り出される。そして、その位置から再生されるデータに対して、取得された鍵情報を用いて暗号が解読され、オーディオデータの再生がなされる。パーティデスクリプションにリンクがある場合には、指定されてパーティにリンクされて、同様の手順が繰り返される。

プレイオーダーテーブル上で、トラックナンバ「n」であった楽曲を、
トラックナンバ「n+m」に変更する場合には、プレイオーダーテーブル
内のトラック情報TINFnから、そのトラックの情報が記述されてい
るトラックデスクリプターDnが得られる。トラック情報TINFn +
5 1からTINFn+mの値（トラックデスクリプタナンバ）が全て1
つ前に移動される。そして、トラック情報TINFn+mに、トラック
デスクリプターDnのナンバが格納される。

プレイオーダーテーブルで、トラックナンバ「n」であった楽曲を削除
する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報TINFnから
10 、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタDnが取
得される。プレイオーダーテーブル内のトラック情報のエントリ、TIN
Fn+1から後の有効なトラックデスクリプタナンバが全て1つ前に移
動される。更に、トラック「n」は、消されるべきものなので、トラッ
ク「n」の後の全てのトラック情報のエントリが、プレイオーダーテーブ
15 ル内で1つ前に移動される。前記トラックの消去に伴って取得されたト
ラックデスクリプタDnから、トラックインフォメーションテーブルで
、そのトラックに対応する符号化方式、復号鍵が取得れるとともに、先
頭の音楽データが格納されている領域を示すパートデスクリプタPnの
ナンバが取得される。パートデスクリプタPnによって指定された範囲
20 のオーディオブロックが、FATのファイルシステム上で、オーディオ
データファイルから切り離される。更に、このトラックインフォメーシ
ョンテーブルのそのトラックのトラックデスクリプタDnが消去される
。そして、パートデスクリプタがパートインフォメーションテーブルか
ら消去され、ファイルシステムでそのパートデスクリプションが解放さ
25 れる。

例えば、第35図Aにおいて、パートA、パートB、パートCはそれ

まで連結しており、その中から、パートBを削除するものとする。パートAパートBは同じオーディオブロックを（かつ同じFATクラスタを）共有しており、FATチェーンが連続しているとする。パートCは、オーディオデータファイルの中ではパートBの直後に位置しているが、
5 FATテーブルを調べると、実際には離れた位置にあるとする。

この例の場合には、第35図Bに示すように、パートBを削除したときに、実際にFATチェーンから外す（空き領域に戻す）ことができる
10 のは、現行のパートとクラスタを共有していない、2つのFATクラスタである。すなわち、オーディオデータファイルとしては4オーディオブロックに短縮される。パートCおよびそれ以降にあるパートに記録されているオーディオブロックのナンバは、これに伴い全て4だけ小さくなる。
15

なお、削除は、1トラック全てではなく、そのトラックの一部に対して行うことができる。トラックの一部が削除された場合には、残りのトラックの情報は、トラックインフォメーションテーブルでそのパートデスクリプタPnから取得されたそのトラックに対応する符号化方式、復号鍵を使って復号することが可能である。
20

プレイオーダテーブル上のトラックnとトラックn+1とを連結する場合には、プレイオーダテーブル内のトラック情報TINFnから、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバDnが取得される。また、プレイオーダテーブル内のトラック情報TINFn+1から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバDmが取得される。プレイオーダテーブル内のTINFn+1から後の有効なTINFの値（トラックデスクリプタナンバ）が全て1つ前
25 のTINFに移動される。プログラムドプレイオーダテーブルを検索して、トラックデスクリプタDmを参照しているトラックが全て削除さ

れる。新たな暗号化鍵を発生させ、トラックデスクリプタD_nから、パーティクルデスクリプタのリストが取り出され、そのパーティクルデスクリプタのリストの最後尾に、トラックデスクリプタD_mから取り出したパーティクルデスクリプタのリストが連結される。

5 トラックを連結する場合には、双方のトラックデスクリプタを比較して、著作権管理上問題のないことを確認し、トラックデスクリプタからパーティクルデスクリプタを得て、双方のトラックを連結した場合にフラグメントに関する規定が満たされるかどうか、FATテーブルで確認する必要がある。また、必要に応じて、ネームテーブルへのポインタの更新を行う必要がある。

トラックnを、トラックnとトラックn+1に分割する場合には、プレイオーダーテーブル内のTINF_nから、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバD_nが取得される。プレイオーダーテーブル内のトラック情報TINF_{n+1}から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバD_m取得される。そして、プレイオーダーテーブル内のTINF_{n+1}から後の有効なトラック情報TINFの値（トラックデスクリプタナンバ）が、全て1つ後に移動される。トラックデスクリプタD_nについて、新しい鍵が生成される。トラックデスクリプタD_nから、パーティクルデスクリプタのリストが取り出される。新たなパーティクルデスクリプタが割り当てられ、分割前のパーティクルデスクリプタの内容がそこにコピーされる。分割点の含まれるパーティクルデスクリプタが、分割点の直前までに短縮される。また分割点以降のパーティクルデスクリプタのリンクが打ち切られる。新たなパーティクルデスクリプタが分割点の直後に設定される。

25 7. 音楽データの管理方式の第2の例

次に、オーディオデータの管理方式の第2の例について説明する。第

36 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例である。第 36 図に示すように、第 2 の例における管理方式では、ディスク上には、トラックインデックスファイルと、複数のオーディオデータファイルとが生成される。トラックインデックスファイルおよび複数のオーディオデータ 5 ファイルは、FAT システムで管理されるファイルである。

オーディオデータファイルは、第 37 図に示すように、原則的には 1 曲が 1 ファイルの音楽データが納められたものである。このオーディオデータファイルには、ヘッダが設けられている。ヘッダには、タイトルと、復号鍵情報と、著作権管理情報とが記録されるとともに、インデックス情報が設けられる。インデックスは、1 つのトラックの楽曲を複数 10 に分割するものである。ヘッダには、インデックスにより分割された各 トラックの位置がインデックスナンバに対応して記録される。インデックスは、例えば、255 箇設定できる。

トラックインデックスファイルは、オーディオデータファイルに納められた音楽データを管理するための各種の情報が記述されたファイルである。トラックインデックスファイルは、第 38 図に示すように、プレイオーダテーブルと、プログラムドプレイオーダテーブルと、グループインフォメーションテーブルと、トラックインフォメーションテーブルと、ネームテーブルとからなる。

20 プレイオーダテーブルは、デフォルトで定義された再生順序を示すテーブルである。プレイオーダテーブルは、第 39 図に示すように、各トラックナンバ（曲番）についてのトラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタ（第 42 図 A および第 42 図 B）へのリンク先を示す情報 TINF1、TINF2、…が格納されている。トラックナンバは、例えば「1」から始まる連続したナンバである。

25 プログラムドプレイオーダテーブルは、再生手順を各ユーザが定義し

たテーブルである。プログラムドプレイオーダテーブルには、第40図に示すように、各トラックナンバについてのトラックデスクリプタへのリンク先の情報トラック情報PINF1、PINF2、…が記述されている。

5 グループインフォメーションテーブルには、第41図Aおよび第41図Bに示すように、グループに関する情報が記述されている。グループは、連続したトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合、または連続したプログラムドトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合である。グループインフォメーションテーブルは、第41図Aに示すように、各グループのグループデスクリプタで記述されている。グループデスクリプタには、第41図Bに示すように、そのグループが開始されるトラックナンバと、終了トラックのナンバと、グループネームと、フラグが記述される。

10 トラックインフォメーションテーブルは、第42図Aおよび第42図Bに示すように、各曲に関する情報が記述される。トラックインフォメーションテーブルは、第42図Aに示すように、各トラック毎（各曲毎）のトラックデスクリプタからなる。各トラックデスクリプタには、第42図Bに示すように、その楽曲が納められているオーディオデータファイルのファイルのポインタ、インデックスナンバ、アーチストネーム20、タイトルネーム、元曲順情報、録音時間情報等が記述されている。アーチストネーム、タイトルネームは、ネームそのものではなく、ネームテーブルへのポインタが記述されている。

15 ネームテーブルは、ネームの実体となる文字を表すためのテーブルである。ネームテーブルは、第43図Aに示すように、複数のネームスロットからなる。各ネームスロットは、ネームを示す各ポインタからリンクされて呼び出される。ネームを呼び出すポインタは、トラックインフ

オメーションテーブルのアーチストネームやタイトルネーム、グループインフォメーションテーブルのグループネーム等がある。また、各ネームスロットは、複数から呼び出されることが可能である。各ネームスロットは、第43図Bに示すように、ネームデータと、ネームタイプと、
5 リンク先とからなる。1つのネームスロットで収まらないような長いネームは、複数のネームスロットに分割して記述することが可能である。そして、1つのネームスロットで収まらない場合には、それに続くネームが記述されたネームスロットへのリンク先が記述される。

オーディオデータの管理方式の第2の例では、第44図に示すように
10 、プレイオーダテーブル（第39図）により、再生するトラックナンバーが指定されると、トラックインフォメーションテーブルのリンク先のトラックデスクリプタ（第42図Aおよび第42図B）が読み出され、このトラックデスクリプタから、その楽曲のファイルポインタおよびインデックスナンバー、アーチストネームおよびタイトルネームのポインタ、
15 元曲順情報、録音時間情報等が読み出される。

その楽曲のファイルのポインタから、そのオーディオデータファイルがアクセスされ、そのオーディオデータファイルのヘッダの情報が読み取られる。オーディオデータが暗号化されている場合には、ヘッダから読み出された鍵情報が使われる。そして、そのオーディオデータファイルが再生される。このとき、もし、インデックスナンバーが指定されている場合には、ヘッダの情報から、指定されたインデックスナンバーの位置が検出され、そのインデックスナンバーの位置から、再生が開始される。
20

また、トラックインフォメーションテーブルから読み出されたアーチストネームやタイトルネームのポインタにより指示される位置にある
25 ネームテーブルのネームスロットが呼び出され、その位置にあるネームスロットから、ネームデータが読み出される。

新たにオーディオデータを記録する場合には、FATテーブルにより、所望の数のレコーディングブロック以上、例えば、4つのレコーディングブロック以上連続した未使用領域が用意される。

オーディオデータを記録するための領域が用意されたら、トラックインフォメーションテーブルに新しいトラックデスクリプタが1つ割り当てられ、このオーディオディータを暗号化するためのコンテンツ鍵が生成される。そして、入力されたオーディオデータが暗号化され、オーディオデータファイルが生成される。

新たに確保されたトラックデスクリプタに、新たに生成されたオーディオデータファイルのファイルポインタや、鍵情報が記述される。更に、必要に応じて、ネームスロットにアーチストネームやタイトルネーム等が記述され、トラックデスクリプターに、そのネームスロットにアーチストネームやタイトルネームにリンクするポインタが記述される。そして、プレイオーダーテーブルに、そのトラックデスクリプターのナンバが登録される。また著作権管理情報の更新がなされる。

オーディオデータを再生する場合には、プレイオーダーテーブルから、指定されたトラックナンバに対応する情報が求められ、トラックインフォメーションテーブルの再生すべきトラックのトラックデスクリプタが取得される。

そのトラックデスクリプタから、またその音楽データが格納されているオーディオデータのファイルポインタおよびインデックスナンバが取得される。そして、そのオーディオデータファイルがアクセスされ、ファイルのヘッダから、鍵情報が取得される。そして、そのオーディオデータファイルのデータに対して、取得された鍵情報を用いて暗号が解読され、オーディオデータの再生がなされる。インデックスナンバが指定されている場合には、指定されたインデックスナンバの位置から、再生

が開始される。

- トラックnを、トラックnとトラックn+1に分割する場合には、プレイオーダテーブル内のTINFnから、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバDnが取得される。プレイオーダ
5 テーブル内のトラック情報TINFn+1から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバDmが取得される。そして、プレイオーダテーブル内のTINFn+1から後の有効なトラック情報TINFの値（トラックデスクリプタナンバ）が、全て1つ後に移動される。
10 第45図に示すように、インデックスを使うことにより、1つのファイルのデータは、複数のインデックス領域に分けられる。このインデックスナンバとインデックス領域の位置がそのオーディオトラックファイルのヘッダに記録される。トラックデスクリプタDnに、オーディオデータのファイルポインタと、インデックスナンバが記述される。トラックデスクリプタDmに、オーディオデータのファイルポインタと、インデックスナンバが記述される。これにより、オーディオファイルの1つのトラックの楽曲M1は、見かけ上、2つのトラックの楽曲M11とM12とに分割される。
15 プレイオーダテーブル上のトラックnとトラックn+1とを連結する場合には、プレイオーダテーブル内のトラック情報TINFnから、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバDnが取得される。また、プレイオーダテーブル内のトラック情報TINFn+1から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバDmが取得される。プレイオーダテーブル内のTINFn+1から後の有効なTINFの値（トラックデスクリプタナンバ）が全て1つ前に移動される。

ここで、トラック n とトラック $n + 1$ とが同一のオーディオデータファイル内にあり、インデックスで分割されている場合には、第 46 図に示すように、ヘッダのインデックス情報を削除することで、連結が可能である。これにより、2つのトラックの楽曲 M21 と M22 は、1つの

5 トラックの楽曲 M23 に連結される。

トラック n が1つのオーディオデータファイルをインデックスで分割した後半であり、トラック $n + 1$ が別のオーディオデータファイルの先頭にある場合には、第 47 図に示すように、インデックスで分割されていたトラック n のデータにヘッダが付加され、楽曲 M32 のオーディオデータファイルが生成される。これに、トラック $n + 1$ のオーディオデータファイルのヘッダが取り除かれ、この楽曲 M41 のトラック $n + 1$ のオーディオデータが連結される。これにより、2つのトラックの楽曲 M32 と M41 は、1つのトラックの楽曲 M51 として連結される。

以上の処理を実現するために、インデックスで分割されていたトラックに対して、ヘッダを付加し、別の暗号鍵で暗号化して、インデックスによるオーディオデータを1つのオーディオデータファイルに変換する機能と、オーディオデータファイルのヘッダを除いて、他のオーディオデータファイルに連結する機能が持たされている。

8. パーソナルコンピュータとの接続時の動作について

20 次世代 MD1 および次世代 MD2 では、パーソナルコンピュータとの親和性を持たせるために、データの管理システムとして F A T システムが採用されている。したがって、次世代 MD1 および次世代 MD2 によるディスクは、オーディオデータのみならず、パーソナルコンピュータで一般的に扱われるデータの読み書きにも対応している。

25 ここで、ディスクドライブ装置 1 において、オーディオデータは、ディスク 90 上から読み出されつつ、再生される。そのため、特に携帯型

のディスクドライブ装置1のアクセス性を考慮に入れると、一連のオーディオデータは、ディスク上に連続的に記録されることが好ましい。一方、パーソナルコンピュータによる一般的なデータ書き込みは、このような連續性を考慮せず、ディスク上の空き領域を適宜、割り当てて行われる。

そこで、この発明の実施の一形態で適用可能な記録再生装置では、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とをUSBハブ7によって接続し、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に対する書き込みを行う場合において、一般的なデータの書き込みは、パーソナルコンピュータ側のファイルシステムの管理下で行われ、オーディオデータの書き込みは、ディスクドライブ装置1側のファイルシステムの管理下で行われるようにしている。

第48図Aおよび第48図Bは、このように、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とが図示されないUSBハブ7で接続された状態で、書き込むデータの種類により管理権限を移動させることを説明するための図である。第48図Aは、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に一般的なデータを転送し、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録する例を示す。この場合には、パーソナルコンピュータ100側のファイルシステムにより、ディスク90上のFAT管理がなされる。

なお、ディスク90は、次世代MD1および次世代MD2の何れかのシステムでフォーマットされたディスクであるとする。

すなわち、パーソナルコンピュータ100側では、接続されたディスクドライブ装置1がパーソナルコンピュータ100により管理される一つのリムーバブルディスクのように見える。したがって、例えばパーソ

ナルコンピュータ 100においてフレキシブルディスクに対するデータの読み書きを行うように、ディスクドライブ装置 1に装着されたディスク 90に対するデータの読み書きを行うことができる。

なお、このようなパーソナルコンピュータ 100側のファイルシステムは、パーソナルコンピュータ 100に搭載される基本ソフトウェアであるOS (Operating System) の機能として提供することができる。OS は、周知のように、所定のプログラムファイルとして、例えばパーソナルコンピュータ 100が有するハードディスクドライブに記録される。このプログラムファイルがパーソナルコンピュータ 100の起動時に読み出され所定に実行されることで、OS としての各機能を提供可能な状態とされる。

第48図Bは、パーソナルコンピュータ 100からディスクドライブ装置 1に対してオーディオデータを転送し、ディスクドライブ装置 1に装着されたディスク 90に記録する例を示す。例えば、パーソナルコンピュータ 100において、パーソナルコンピュータ 100が有する例えばハードディスクドライブ（以下、HDD）といった記録媒体にオーディオデータが記録されている。

なお、パーソナルコンピュータ 100には、オーディオデータをATRAC圧縮エンコードすると共に、ディスクドライブ装置 1に対して、装着されたディスク 90へのオーディオデータの書き込みおよびディスク 90に記録されているオーディオデータの削除を要求するユーティリティソフトウェアが搭載されているものとする。このユーティリティソフトウェアは、さらに、ディスクドライブ装置 1に装着されたディスク 90のトラックインデックスファイルを参照し、ディスク 90に記録されているトラック情報を閲覧する機能を有する。このユーティリティソフトウェアは、例えばパーソナルコンピュータ 100のHDDにプログラ

ラムファイルとして記録される。

一例として、パーソナルコンピュータ100の記録媒体に記録されたオーディオデータを、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録する場合について説明する。上述のユーティリティソフトウェアは、予め起動されているものとする。

先ず、ユーザにより、パーソナルコンピュータ100に対して、HDDに記録された所定のオーディオデータ（オーディオデータAとする）をディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録するよう操作がなされる。この操作に基づき、オーディオデータAのディスク90に対する記録を要求する書込要求コマンドが当該ユーティリティソフトウェアにより出力される。書込要求コマンドは、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に送信される。

続けて、パーソナルコンピュータ100のHDDからオーディオデータAが読み出される。読み出されたオーディオデータAは、パーソナルコンピュータ100に搭載された上述のユーティリティソフトウェアによりATRAC圧縮エンコード処理が行われ、ATRAC圧縮データに変換される。このATRAC圧縮データに変換されたオーディオデータAは、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に対して転送される。

ディスクドライブ装置1側では、パーソナルコンピュータから送信された書込要求コマンドが受信されることで、ATRAC圧縮データに変換されたオーディオデータAがパーソナルコンピュータ100から転送され、且つ、転送されたデータをオーディオデータとしてディスク90に記録することが認識される。

ディスクドライブ装置1では、パーソナルコンピュータ100から送信されたオーディオデータAを、USBハブ7から受信し、USBイン

ターフェイス 6 およびメモリ転送コントローラ 3 を介してメディアドライブ部 2 に送る。システムコントローラ 9 では、オーディオデータ A をメディアドライブ部 2 に送る際に、オーディオデータ A がこのディスクドライブ装置 1 の F A T 管理方法に基づきディスク 9 0 に書き込まれる 5 ように制御する。すなわち、オーディオデータ A は、ディスクドライブ装置 1 の F A T システムに基づき、4 レコーディングブロック、すなわち 64 k バイト × 4 を最小の記録長として、レコーディングブロック単位で連続的に書き込まれる。

なお、ディスク 9 0 へのデータの書き込みが終了するまでの間、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1との間では、所定 10 のプロトコルでデータやステータス、コマンドのやりとりが行われる。これにより、例えばディスクドライブ装置 1 側でクラスタバッファ 4 のオーバーフローやアンダーフローが起こらないように、データ転送速度が制御される。

15 パーソナルコンピュータ 100 側で使用可能なコマンドの例としては、上述の書込要求コマンドの他に、削除要求コマンドがある。この削除要求コマンドは、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 9 0 に記録されたオーディオデータを削除するように、ディスクドライブ装置 1 に対して要求するコマンドである。

20 例えば、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 とが接続され、ディスク 9 0 がディスクドライブ装置 1 に装着されると、上述のユーティリティソフトウェアによりディスク 9 0 上のトラックインデックスファイルが読み出され、読み出されたデータがディスクドライブ装置 1 からパーソナルコンピュータ 100 に送信される。パーソナルコンピュータでは、このデータに基づき、例えばディスク 9 0 に記録 25 されているオーディオデータのタイトル一覧を表示することができる。

パーソナルコンピュータ 100において、表示されたタイトル一覧に基づきあるオーディオデータ（オーディオデータBとする）を削除しようとした場合、削除しようとするオーディオデータBを示す情報が削除要求コマンドと共にディスクドライブ装置1に送信される。ディスクドライブ装置1では、この削除要求コマンドを受信すると、ディスクドライブ装置1自身の制御に基づき、要求されたオーディオデータBがディスク90上から削除される。

オーディオデータの削除がディスクドライブ装置1自身のFATシステムに基づく制御により行われるため、例えば第35図Aおよび第35図Bを用いて説明したような、複数のオーディオデータが1つのファイルとしてまとめられた巨大ファイル中のあるオーディオデータを削除するような処理も、可能である。

9. ディスク上に記録されたオーディオデータのコピー制限について

ディスク90上に記録されたオーディオデータの著作権を保護するためには、ディスク90上に記録されたオーディオデータの、他の記録媒体などへのコピーに制限を設ける必要がある。例えば、ディスク90上に記録されたオーディオデータを、ディスクドライブ装置1からパーソナルコンピュータ100に転送し、パーソナルコンピュータ100のHDDなどに記録することを考える。

なお、ここでは、ディスク90は、次世代MD1または次世代MD2のシステムでフォーマットされたディスクであるものとする。また、以下に説明するチェックアウト、チェックインなどの動作は、パーソナルコンピュータ100上に搭載される上述したユーティリティソフトウェアの管理下で行われるものとする。

先ず、第49図の手順Aに示されるように、ディスク90上に記録されているオーディオデータ200がパーソナルコンピュータ(PC)1

00にムーブされる。ここでいうムーブは、対象オーディオデータ200がパーソナルコンピュータ100にコピーされると共に、対象オーディオデータが元の記録媒体（ディスク90）から削除される一連の動作をいう。すなわち、ムーブにより、ムーブ元のデータは削除され、ムーブ先に当該データが移ることになる。

なお、ある記録媒体から他の記録媒体にデータがコピーされ、コピー元データのコピー許可回数を示すコピー回数権利が1減らされることを、チェックアウトと称する。また、チェックアウトされたデータをチェックアウト先から削除し、チェックアウト元のデータのコピー回数権利を戻すことを、チェックインと称する。

オーディオデータ200がパーソナルコンピュータ100にムーブされると、パーソナルコンピュータ100の記録媒体、例えばHDD上に当該オーディオデータ200が移動され（オーディオデータ200'）、元のディスク90から当該オーディオデータ200が削除される。そして、第49図の手順Bに示されるように、パーソナルコンピュータ100において、ムーブされたオーディオデータ200'に対して、チェックアウト（CO）可能（な又は所定の）回数201が設定される。ここでは、チェックアウト可能回数201は、「@」で示されるように、3回に設定される。すなわち、当該オーディオデータ200'は、この20パーソナルコンピュータ100から外部の記録媒体に対して、チェックアウト可能回数201に設定された回数だけ、さらにチェックアウトを行うことが許可される。

ここで、チェックアウトされたオーディオデータ200が元のディスク90上から削除されたままだと、ユーザにとって不便であることが考えられる。そこで、パーソナルコンピュータ100に対してチェックアウトされたオーディオデータ200'が、ディスク90に対して書き戻

される。

当該オーディオデータ200'をパーソナルコンピュータ100から元のディスク90に書き戻すときには、第49図の手順Cに示されるように、チェックアウト可能回数が1回消費され、チェックアウト可能回数が(3-1=2)回とされる。第49図の手順Cでは、消費されたチェックアウト回数を記号「#」で示している。このときには、パーソナルコンピュータ100のオーディオデータ200'は、チェックアウトできる権利が後2回分、残っているため、パーソナルコンピュータ100上からは削除されない。すなわち、パーソナルコンピュータ100上のオーディオデータ200'は、パーソナルコンピュータからディスク90にコピーされ、ディスク90上には、オーディオデータ200'がコピーされたオーディオデータ200"が記録されることになる。

なお、チェックアウト可能回数201は、トラックインフォメーションテーブルにおけるトラックデスクリプタの著作権管理情報により管理される(第30図B参照)。トラックデスクリプタは、各トラック毎に設けられるため、チェックアウト可能回数201を音楽データ等の各トラック毎に設定することができる。ディスク90からパーソナルコンピュータ100にコピーされたトラックデスクリプタは、パーソナルコンピュータ100にムーブされた対応するオーディオデータの制御情報として用いられる。

例えば、ディスク90からパーソナルコンピュータ100に対してオーディオデータがムーブされると、ムーブされたオーディオデータに対応したトラックデスクリプタがパーソナルコンピュータ100にコピーされる。パーソナルコンピュータ100上では、ディスク90からムーブされたオーディオデータの管理がこのトラックデスクリプタにより行われる。オーディオデータがムーブされパーソナルコンピュータ100

のHDDなどに記録されるのに伴い、トラックデスクリプタ中の著作権管理情報において、チェックアウト可能回数201が規定の回数（この例では3回）に設定される。

なお、著作権管理情報として、上述のチェックアウト可能回数201の他に、チェックアウト元の機器を識別するための機器ID、チェックアウトされた音楽コンテンツ（オーディオデータ）を識別するためのコンテンツIDも管理される。例えば、上述した第49図の手順Cでは、コピーしようとしているオーディオデータに対応する著作権管理情報中の機器IDに基づき、コピー先の機器の機器IDの認証が行われる。著作権管理情報中の機器IDと、コピー先機器の機器IDとが異なる場合10、コピー不可とすることができます。

上述した第49図の手順A～手順Cによる一連のチェックアウト処理では、ディスク90上のオーディオデータを一度パーソナルコンピュータ100に対してムーブし、再びパーソナルコンピュータ100からディスク90に書き戻しているため、ユーザにとっては、手順が煩雑で煩わしく、また、ディスク90からオーディオデータを読み出す時間と、ディスク90にオーディオデータを書き戻す時間とがかかるため、時間が無駄に感じられるおそれがある。さらに、ディスク90上からオーディオデータが一旦削除されてしまうことは、ユーザの感覚に馴染まない20ことが考えられる。

そこで、ディスク90に記録されたオーディオデータのチェックアウト時に、上述の途中の処理を行ったものと見なして省き、第49図の手順Cに示される結果だけが実現されることが可能なようになる。その手順の一例を以下に示す。以下に示される手順は、例えば「ディスク90に記録されたオーディオファイルAというオーディオデータをチェックアウトせよ」といったような、ユーザからの单一の指示により実行され25

るものである。

(1) ディスク90に記録されているオーディオデータをパーソナルコンピュータ100のHDDにコピーすると共に、ディスク90上の当該オーディオデータを、当該オーディオデータの管理データの一部を無効5 にすることで消去する。例えば、プレイオーダーテープルから当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタへのリンク情報TINFnと、プログラムドファイルオーダーテープルから当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタへのリンク情報PINFnとを削除する。当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタそのもの10 を削除するようにしてもよい。これにより、当該オーディオデータがディスク90上で使用不可の状態とされ、当該オーディオデータがディスク90からパーソナルコンピュータ100にムーブされたことになる。

(2) なお、手順(1)において、オーディオデータのパーソナルコンピュータ100へのコピーの際に、当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタも、共にパーソナルコンピュータ100のHDDに15 コピーされる。

(3) 次に、パーソナルコンピュータ100において、ディスク90からコピーされた、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタにおける著作権管理情報内のチェックアウト可能回数に、規定回数、例えば3回が記録される。20

(4) 次に、パーソナルコンピュータ100において、ディスク90からコピーされたトラックデスクリプタに基づき、ムーブされたオーディオデータに対応するコンテンツIDが取得され、当該コンテンツIDがチェックイン可能なオーディオデータを示すコンテンツIDとして記録25 される。

(5) 次に、パーソナルコンピュータ100において、ムーブされたオ

ーディオデータに対応するトラックデスクリプタにおける著作権管理情報内のチェックアウト可能回数が、上述の手順（3）で設定された規定回数から1だけ減じられる。この例では、チェックアウト可能回数が（ $3 - 1 = 2$ ）回とされる。

5 (6) 次に、ディスク90が装着される図示されないディスクドライブ装置1において、ムープされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタが有効化される。例えば、上述の手順（1）において削除されたリンク情報TINFnおよびPINFnをそれぞれ復元または再構築することで、当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタが有効化される。上述の手順（1）において当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタを削除した場合には、当該トラックデスクリプタが再構築される。パーソナルコンピュータ100上に記録されている、対応するトラックデスクリプタをディスクドライブ装置1に転送し、ディスク90に記録するようにしてもよい。

10 15 以上の（1）～（6）の手順により、一連のチェックアウト処理が完了したと見なす。こうすることで、ディスク90からパーソナルコンピュータ100へのオーディオデータのコピーがオーディオデータの著作権保護を図りつつ実現されると共に、ユーザの手間を省くことができる。

20 なお、この（1）～（6）の手順によるオーディオデータのコピーは、ユーザがディスクドライブ装置1を用いて、ディスク90に自分で録音（記録）したオーディオデータに対して適用されるようにすると、好みしい。

25 また、チェックアウトされた後でチェックインする際には、パーソナルコンピュータ100は、自分自身が記録しているオーディオデータおよびトラックデスクリプタ中の制御情報、例えば著作権管理情報を検索

し、検索されたオーディオデータおよび制御情報に基づき判断を行い、チェックインを実行する。

10. ソフトウェア構成について

第50図は、この発明の実施の一形態であるオーディオデータ転送システムに適用可能な一例のソフトウェア構成を示す。なお、本明細書中における「システム」とは、複数のものが論理的に集合したものであり、それぞれのものが同一筐体中にあるか否かは問わない。

パーソナルコンピュータ100に、ジュークボックスアプリケーション300が搭載される。ジュークボックスアプリケーション300は、CD(Compact Disc)からのリッピングや、インターネットといったネットワークを介した音楽配信サーバなどからのダウンロードにより得られた音楽データ等のコンテンツを蓄積してライブラリを構築し、ライブラリを操作するためのユーザインターフェイスを提供する。リッピングとは、音楽CDなどコンテンツが収録されているオリジナルの記録媒体から、コンテンツをデジタルデータのまま読み出して、コンピュータのファイルなどとして取り出すことである。

ジュークボックスアプリケーション300は、さらに、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1との接続制御を行う。また、上述したユーティリティソフトウェアの機能をジュークボックスアプリケーション300に含ませることができる。すなわち、第50図に示すソフトウェアは、パーソナルコンピュータ100側の第1の記録媒体であるHDDなどの記録媒体とディスクドライブ装置1側の第2の記録媒体である着脱可能なディスク状記録媒体のディスク90とで、音楽コンテンツの転送および戻しを行う。

25 ジュークボックスアプリケーション300は、データベース管理モジュール301を有し、データベース管理モジュール301は、ディスク

90 を識別するためのディスク ID と、ライブラリ内のグループとを、
ディスク ID データベースまたはディスク ID リストで関連付けて管理
する。この実施の一形態では、UID をディスク ID として用いる。デ
ータベース管理モジュール 301 が管理するグループ、ならびに、ディ
5 スク ID データベースまたはディスク ID リストの詳細については、後
述する。

100 ジュークボックスアプリケーション 300 は、パーソナルコンピュー
タ 100において、OS 303 上で、セキュリティモジュール 302 を
介して動作する。セキュリティモジュール 302 は、SDMI (Secure
10 Digital Music Initiative) に規定されるライセンス適合モジュール (LCM)
を有し、ジュークボックスアプリケーション 300 とディスク
ドライブ装置 1との間で認証処理を行う。セキュリティモジュール 30
2 では、コンテンツ ID と UID との整合性のチェックなども行う。ジ
ュークボックスアプリケーション 300 とディスクドライブ装置 1との
15 コンテンツのやりとりは、全てセキュリティモジュール 302 を介して
行われる。

一方、ディスクドライブ装置 1には、ディスクドライブ装置 1自身の
動作を制御するソフトウェアとして、次世代 MD ドライブファームウェ
ア 320 が搭載される。パーソナルコンピュータ 100 によるディスク
20 ドライブ装置 1 の制御や、パーソナルコンピュータ 100 とディスクド
ライブ装置 1との間のデータのやりとりは、次世代 MD ドライブファーム
ウェア 320 と OS 303 の間で次世代 MD デバイスドライバ 304
を介して通信することにより制御される。

なお、次世代 MD ドライブファームウェア 320 は、例えばパーソナ
ルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1とを接続する所定のケ
ーブルやネットワーク等の通信インターフェース 310 を介して、パー
25

ソナルコンピュータ100側からバージョンアップなどを行うことができる。

また、ジュークボックスアプリケーション300は、例えばCD-R
OM(Compact Disc-Read Only Memory)などの記録媒体に記録されて提
5 供される。パーソナルコンピュータ100にこの記録媒体を装填し、所
定の操作を行うことで、例えば当該記録媒体に記録されたジュークボッ
クスアプリケーション300がパーソナルコンピュータ100の例えば
ハードディスクドライブに所定に格納される。これに限らず、ジューク
ボックスアプリケーション300（またはジュークボックスアプリケー
10 ション300のインストーラ）は、インターネットなどネットワークを
介してパーソナルコンピュータ100に提供されるようにしてもよい。

次に、データベース管理モジュール301について説明する。ライブ
ラリでは、グループを設定することができ、コンテンツを適当な基準に
基づきグループに関連付けることで、コンテンツを分類することができ
15 る。この発明の実施の一形態では、さらに、ディスク90のそれぞれを
識別するためのディスクIDとグループとを関連付けることができる。
ディスクIDとしては、上述したUIDが用いられる。

第51図Aおよび第51図Bを用いてジュークボックスアプリケーシ
ョン300が備えるデータベース管理モジュール301で管理されるデ
20 タベースについて、概略的に説明する。第51図Aは、ディスクID
データベースまたはディスクIDリストの一例の構成を示す。このディ
スクIDデータベースまたはディスクIDリストでは、ディスクIDに
対してグループを関連付けて管理する。ディスクIDに対してさらに他の
の属性、例えばアルバム名、アルバムのジャンル、アーティスト名、デ
25 ータ（圧縮）形式、データベースへの登録日、コンテンツの入手元等の
情報を関連付けてもよい。

なお、この第51図Aおよび第51図Bに例示されるデータベースの構成は、この発明の実施の一形態を実施可能とする一例であって、この構成に限定されるものではない。

第51図Aに示すフィールド「ディスクID」は、ディスクIDが登録されるフィールドである。⁵ ディスクIDは、ディスク90毎にユニークな記録媒体識別子である。

フィールド「グループ名」は、グループの名前が登録されるフィールドである。グループは、ユーザがジュークボックスアプリケーション300を用いて設定することができる。ジュークボックスアプリケーション300において予め用意されたグループを用いることもできる。グループは、例えば恋人と聞く用、ドライブ（運転）用、通勤用などのシン別や、歌手、演奏者などのアーティスト別、クラシック、ジャズなどのジャンル別や、最新コンテンツなどユーザが希望するコンテンツの分類で構成される。¹⁰

一方、コンテンツ毎にユニークなコンテンツ識別子であるコンテンツIDのそれぞれに対して、ディスクIDおよびチェックアウト可能回数などのコンテンツに関する情報が関連付けられる。¹⁵ 第51図Bは、このコンテンツに関する情報が関連付けられるコンテンツIDデータベースまたはコンテンツIDリストの一例の構成を示す。コンテンツIDデータベースまたはコンテンツIDリストは、例えば、ディスクIDデータベースまたはディスクIDリストに基づいて、データベース管理モジュール301によって動的に生成される。²⁰

フィールド「コンテンツID」は、コンテンツIDが登録されるフィールドである。コンテンツIDは、例えば128ビットのデータ長を有し、²⁵ コンテンツがジュークボックスアプリケーション300に取り込まれライブラリに格納される際に、セキュリティモジュール302により

割り当てられる。ライブラリに格納されるコンテンツのそれぞれは、コンテンツ ID で識別することができる。

第 51 図 B のフィールド「ディスク ID」は、第 51 図 A のフィールド「ディスク ID」である。したがって、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストと、コンテンツ ID データベースまたはコンテンツ ID リストとは、ディスク ID により関連付けられており、ディスク ID とコンテンツ ID により、コンテンツに関する情報は一意的に管理される。

さらに、コンテンツ ID のそれぞれに対して、当該コンテンツの属性、ディスク ID が関連付けられる。第 51 図 B の例では、フィールド「ディスク ID」に、ディスク ID が登録され、フィールド「CO 可能回数」に、CO (チェックアウト) 可能回数が登録され、フィールド「コンテンツ ID」に格納されたコンテンツ ID と関連付けられる。勿論、さらに他の情報をコンテンツ ID に関連付けることができる。

第 51 図 B では、ライブラリに登録された各コンテンツ ID のそれぞれに対してディスク ID を関連付けたが、ディスク ID に対してコンテンツ ID を関連付ける構成としてもよい。また、コンテンツ ID にグループを関連付ける構成や、ディスク ID に CO 可能回数を関連付ける構成としてもよい。これらに限らず、ライブラリを、上述した音楽データの第 1 の管理方法や第 2 の管理方法に基づいて管理することもできる。

以下、この発明の実施の一形態について説明する。以下説明する実施の一形態は、上述したソフトウェアでのチェックアウトの処理で適用される。なお、この実施の一形態では、チェックアウトの可能回数が 3 回までに制限されているものとするが、チェックアウトの可能回数は、SDMI 等の規定により決められているものであり、3 回に限ったものではない。

第52図および第53図は、実施の一形態によるソフトウェアの動作の一例を示す。以下、第52図および第53図を参照して、この発明の実施の一形態について説明する。

第52図は、実施の一形態によりパーソナルコンピュータ100側からディスクドライブ装置1側へチェックアウトを行ったときの動作の一例である。パーソナルコンピュータ100は、音楽コンテンツをアルバムとプレイリストという2つの概念で管理している。なお、第52図中の楽曲の先頭に示す数字は、その曲のチェックアウト(CO)可能回数を示す。

10 アルバムは、上述したグループまたはグループとの関連付けにより音楽コンテンツを管理する概念である。アルバムは、音楽コンテンツの実体からなる第1の集合体である。なお、アルバムは、基本的には複数の音楽コンテンツの実体から構成されるが、一つだけの音楽コンテンツの実体で構成することも可能である。複数個のアルバムがパーソナルコンピュータ100側の記録媒体に格納されている。

実施の一形態では、ディスクIDをグループとコンテンツIDとに関連付けることで、グループと音楽コンテンツの実体とを関連付けて管理している。したがって、アルバムは、ディスクIDとコンテンツIDのそれぞれに関連付けられている。

20 音楽コンテンツの実体は、オーディオデータを構成するためのデータ構造である。このデータ構造は、例えば音楽配布メディアであるレコード、CDの構造からきており、階層構造を有する。

プレイリストは、音楽コンテンツのポインタからなる第2の集合体である。なお、プレイリストは、基本的には複数の音楽コンテンツのポイントから構成されるが、一つだけの音楽コンテンツのポインタで構成することも可能である。プレイリストは、曲の再生順を表すリストである。

、プログラム再生リストとも呼ばれる。プレイリストは、パーソナルコンピュータ100側の記録媒体にチェックアウト実行前またはチェックアウト実行の際に作成される。

5 ポインタは、音楽コンテンツの実体へのリンクであり、音楽コンテンツの実体はともなわない。したがって、プレイリストから曲を削除してもリンクが外れるだけであり、実体であるオーディオデータは削除されない。

10 第52図では、アルバム1が楽曲1～楽曲7で構成され、アルバム2が楽曲8～楽曲14で構成されている。なお、楽曲1～楽曲14は、音楽コンテンツの実体すなわちオーディオデータである。

15 プレイリスト1は、再生曲の順番が、楽曲1（リンク），楽曲2（リンク），楽曲2（リンク），楽曲8（リンク），楽曲5（リンク），楽曲13（リンク），楽曲14（リンク）となるように構成されている。なお、これら楽曲1（リンク），楽曲2（リンク），…，楽曲14（リンク）は、ポインタであり、それぞれのポインタが対応する音楽コンテンツ（楽曲）の実体をアルバム1，アルバム2から参照するようリンクが張られている。

20 第53図は、パーソナルコンピュータ100側のプレイリストで指示される音楽コンテンツをディスクドライブ装置1側にチェックアウトするときの一例を示す。パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とを接続し、プレイリストの楽曲のチェックアウトを開始すると、チェックアウトするプレイリストに含まれる楽曲が属する全てのアルバムが検索される（ステップS201）。プレイリスト1の楽曲をチェックアウトする場合では、プレイリスト1に含まれる楽曲が属するアルバムの検索結果は、アルバム1およびアルバム2となる。

25 続いて、音楽コンテンツが記録されたパーソナルコンピュータ100

側の記録媒体から、ステップS201で検索されたアルバムに含まれる全ての音楽コンテンツがディスクドライブ装置1側のディスク90へチェックアウトされる（ステップS202）。すなわち、アルバム1に含まれる楽曲1～楽曲7と、アルバム2に含まれる楽曲8～楽曲14がチェックアウトされる。したがって、パーソナルコンピュータ100側のアルバム1とアルバム2がアルバム単位でディスクドライブ装置1側に転送されることになる。

チェックアウトにより、データベースなどで管理されているチェックアウト（CO）可能回数がアルバム単位で1減じられる。すなわち、
10 アルバム1およびアルバム2の各楽曲のチェックアウト可能回数がそれ共に、3回から2回に変更される。

そして、パーソナルコンピュータ100側からプレイリスト1がディスクドライブ装置1側へ転送され、転送されたプレイリスト1の各楽曲とチェックアウトしたアルバム1およびアルバム2の各楽曲との間にリンクが張られる（ステップS203）。したがって、このチェックアウトの処理では、ジュークボックスアプリケーション300上の音楽コンテンツのデータ構造と同じデータ構造がディスクドライブ装置1側に構築されることになる。

以上説明したように、この発明の実施の一形態によれば、プレイリストで指示される音楽コンテンツをパーソナルコンピュータ100側からディスクドライブ装置1側のディスク90へチェックアウトするときに、プレイリストで指示される音楽コンテンツが属する全てのアルバムを検索し、検索されたアルバムに含まれる全ての音楽コンテンツをチェックアウトするため、チェックアウト作業が簡単である。また、これにより、チェックアウト可能回数がアルバム毎に一律となり、アルバム単位で音楽コンテンツを転送しようとしたとき、そのアルバムの中に転送で

きない曲がでてきてしまうようなことを防止することができ、音楽コンテンツの管理が容易となる。

また、プレイリストの音楽コンテンツをパーソナルコンピュータ 100 側からディスクドライブ装置 1 側のディスク 90 へチェックアウトするときに、プレイリストの音楽コンテンツが属する全てのアルバムを検索し、検索されたアルバムに含まれる全ての音楽コンテンツをチェックアウトし、プレイリストをパーソナルコンピュータ 100 側からディスクドライブ装置 1 側のディスク 90 へ転送し、転送したプレイリストとチェックアウトした音楽コンテンツとでリンクを張ることで、コンピュータ 100 側の音楽コンテンツのデータ構造と同じデータ構造をディスクドライブ装置 1 側のディスク 90 に構築することができる。これにより、ユーザは、曲の実体、ポインタという概念を理解していないなくても、ディスクドライブ装置 1 側でパーソナルコンピュータ 100 側と同様に音楽コンテンツを利用することができるため、使い勝手が向上する。

この発明は、上述したこの発明の実施の一形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。例えば、上述した実施の一形態によるソフトウェアの動作での各ステップは、記載された順序で時系列的に処理が行われることだけに限定されるものではなく、必ずしも時系列的に処理が行われなくとも、並列的、個別的に処理が行われても良い。

上述した実施の一形態のソフトウェアによる処理は、コンピュータ読み取り可能な CD、DVD などの記録媒体に記録された、ソフトウェアを構成するジュークボックスアプリケーション 300 等のプログラムをパーソナルコンピュータ 100 にインストールし、HDD などの記録装置に格納することで、実行可能であるとしたが、ソフトウェアを構成するプログラムが組み込まれているコンピュータなど、他の情報処理装置

を用いても良い。また、このソフトウェアによる処理は、その処理の一部または全てをハードウェアにより実行することも可能である。

また、上述した実施の一形態では、チェックアウト先の記録媒体であるディスク90として、次世代MD1、次世代MD2などのユニークな識別子を有するMDを適用して説明したが、これに限らず他の記録媒体、例えば、書き換え可能な光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、メモリカードなどを適用することも可能である。なお、ディスク90としては、例えば1000曲など、大量な曲を記録可能な大記録容量の記録媒体を用いることが好適である。

請求の範囲

1. 1以上のオーディオデータの実体から形成される第1の集合体が複数記録された第1の記録媒体と第2の記録媒体との間でオーディオデータの転送を行うデータ転送システムにおいて、
 - 5 上記第1の記録媒体に記録された、1以上の上記第1の集合体に含まれるオーディオデータの再生順序を示すとともに再生順序が示されたおののの第1の集合体に含まれるオーディオデータの実体への指示をするポインタとを規定する第2の集合体と、
 - 10 上記第2の集合体によって指示されたオーディオデータを上記第2の記録媒体へ転送する場合に、上記第2の集合体に指示されたオーディオデータが含まれる第1の集合体に含まれるすべてのオーディオデータの実体を上記第1の記録媒体から上記第2の記録媒体へ転送する制御部とを備えるデータ転送システム。
 - 15 2. 上記第2の記録媒体は、着脱可能なディスク状記録媒体である請求の範囲1記載のデータ転送システム。
 3. 上記第2の記録媒体は、記録媒体毎に異なる識別情報を備える請求の範囲1記載のデータ転送システム。
 4. 上記記録媒体毎に異なる識別情報と上記第1の集合体とが関連づけられている請求の範囲3記載のデータ転送システム。
 - 20 5. 1以上のオーディオデータの実体から形成される第1の集合体が複数記録された第1の記録媒体と第2の記録媒体との間でオーディオデータの転送を行うデータ転送方法において、
 - 25 上記第1の記録媒体に記録された、1以上の上記第1の集合体に含まれるオーディオデータの再生順序を示すとともに再生順序が示されたおののの第1の集合体に含まれるオーディオデータの実体への指示をするポインタとを規定する第2の集合体に指定されたオーディオデータを

上記第 1 の記録媒体から上記第 2 の記録媒体へ転送する指示を受信し、

上記第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータが含まれる第 1 の集合体を検索し、

上記第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータの実体を上記

5 第 1 の記録媒体から上記第 2 の記録媒体へ転送するとともに、上記転送されるオーディオデータが含まれる第 1 の集合体に含まれる他のすべてのオーディオデータの実体を上記第 1 の記録媒体から上記第 2 の記録媒体へ転送する

ことを特徴とするデータ転送方法。

10 6. 上記第 2 の記録媒体は、記録媒体毎に異なる識別情報を備える請求の範囲 5 記載のデータ転送方法。

7. 上記記録媒体毎に異なる識別情報と上記第 1 の集合体とが関連づけられている請求の範囲 6 記載のデータ転送方法。

15 8. 1 以上のオーディオデータの実体から形成される第 1 の集合体が複数記録された第 1 の記録媒体と第 2 の記録媒体との間でオーディオデータの転送を行うデータ転送プログラムにおいて、

上記第 1 の記録媒体に記録された、1 以上の上記第 1 の集合体に含まれるオーディオデータの再生順序を示すとともに再生順序が示されたおののの第 1 の集合体に含まれるオーディオデータの実体への指示をするポインタとを規定する第 2 の集合体に指定されたオーディオデータを上記第 1 の記録媒体から上記第 2 の記録媒体へ転送する指示を受信し、

上記第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータが含まれる第 1 の集合体を検索し、

上記第 2 の集合体によって指示されたオーディオデータの実体を上記
25 第 1 の記録媒体から上記第 2 の記録媒体へ転送するとともに、上記転送されるオーディオデータが含まれる第 1 の集合体に含まれる他のすべて

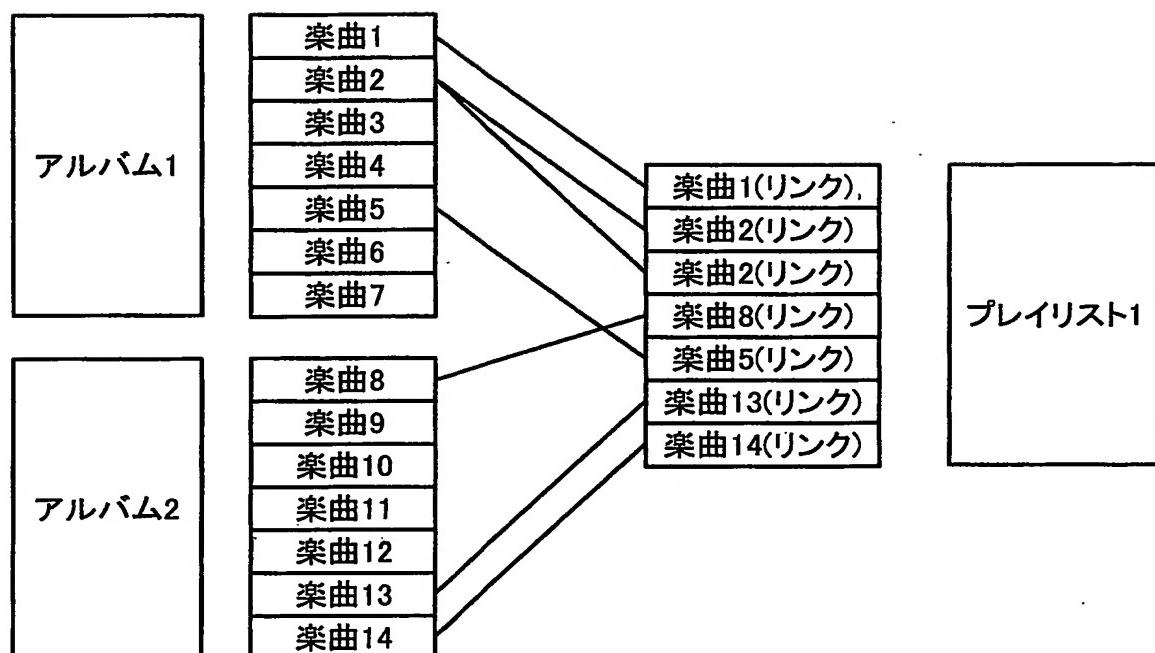
のオーディオデータの実体を上記第1の記録媒体から上記第2の記録媒体へ転送する。

ことを特徴とするデータ転送プログラム。

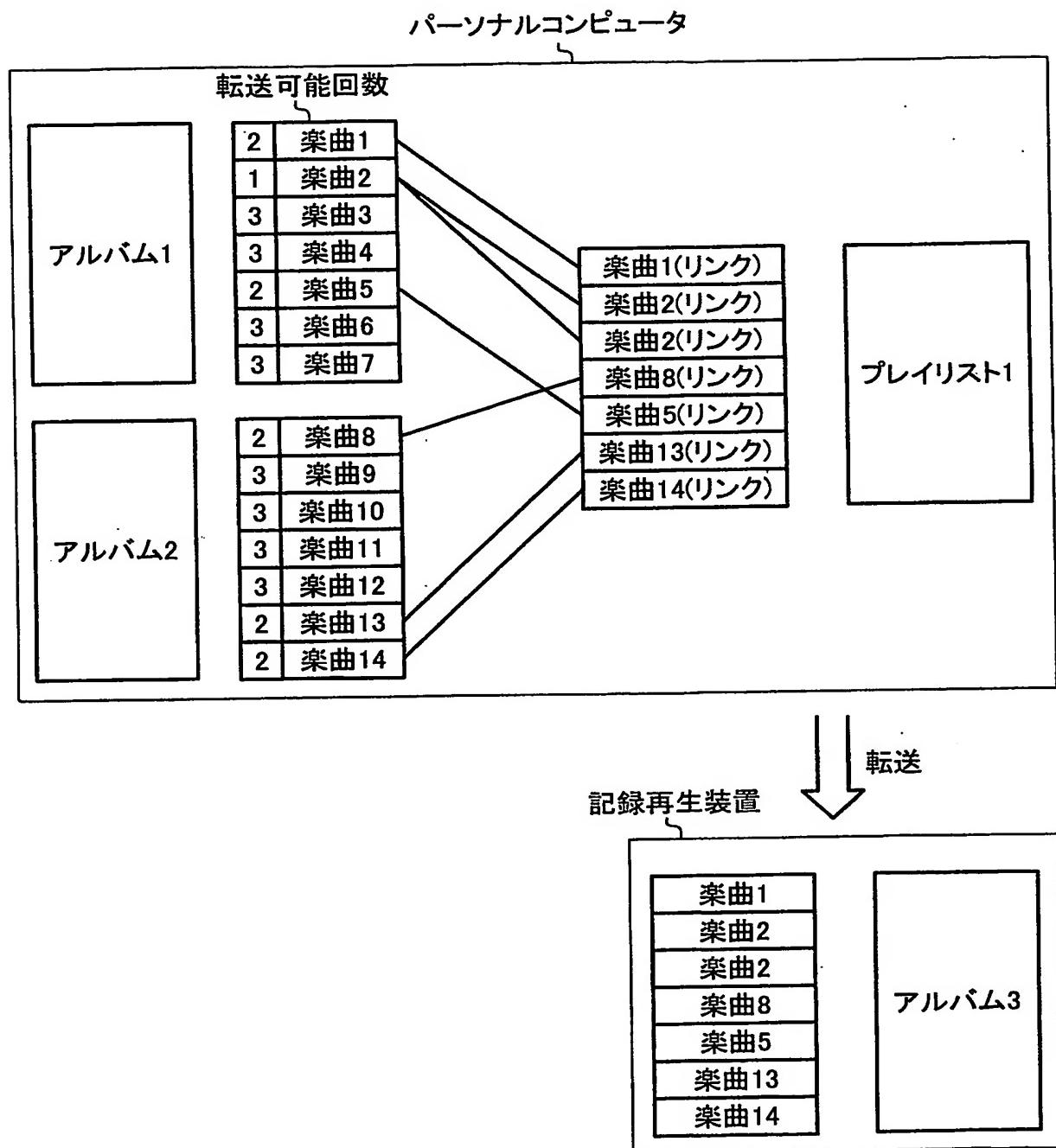
9. 上記第2の記録媒体は、記録媒体毎に異なる識別情報を備える請求
5 の範囲8記載のデータ転送プログラム。

10. 上記記録媒体毎に異なる識別情報と上記第1の集合体とが関連づけられている請求の範囲8記載のデータ転送プログラム。

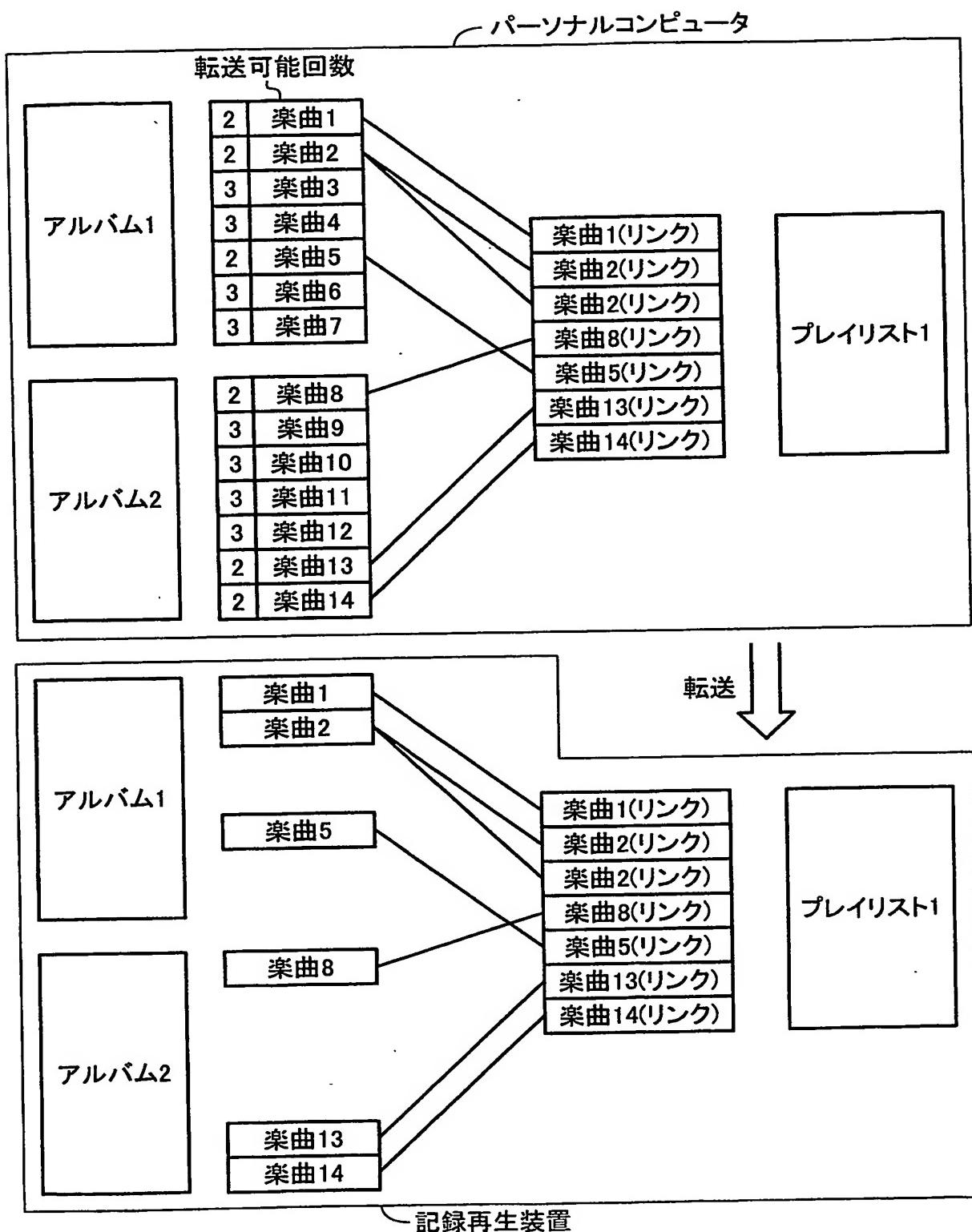
第1図



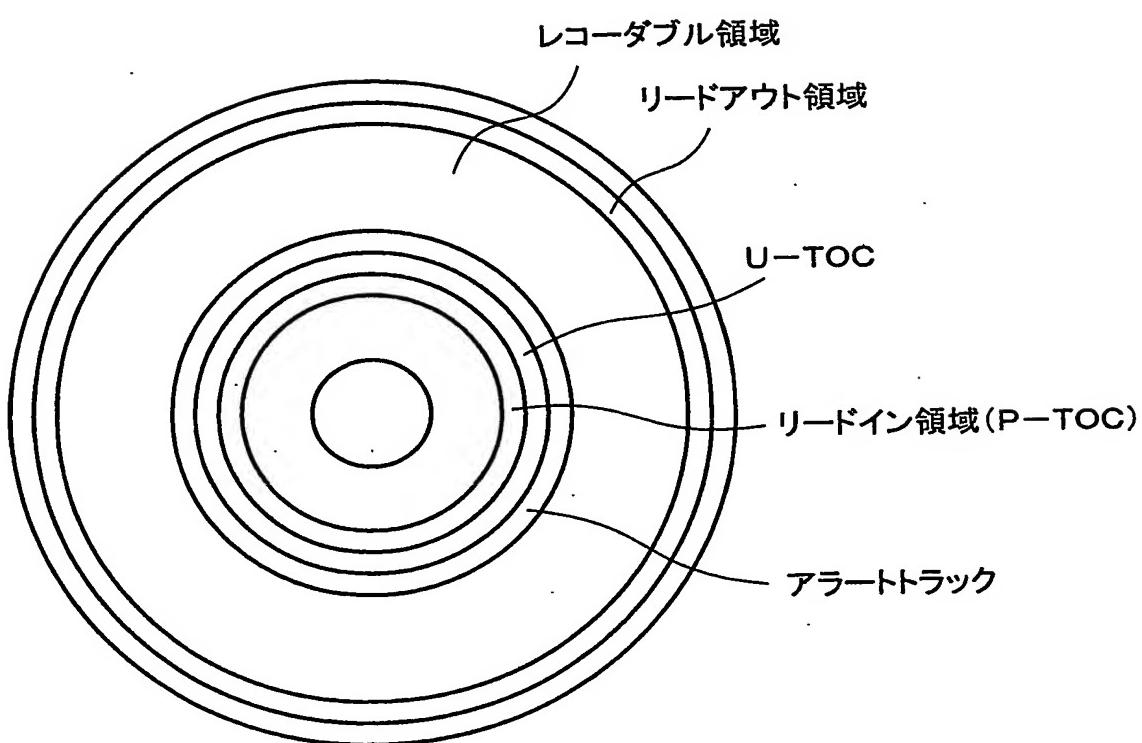
第2図



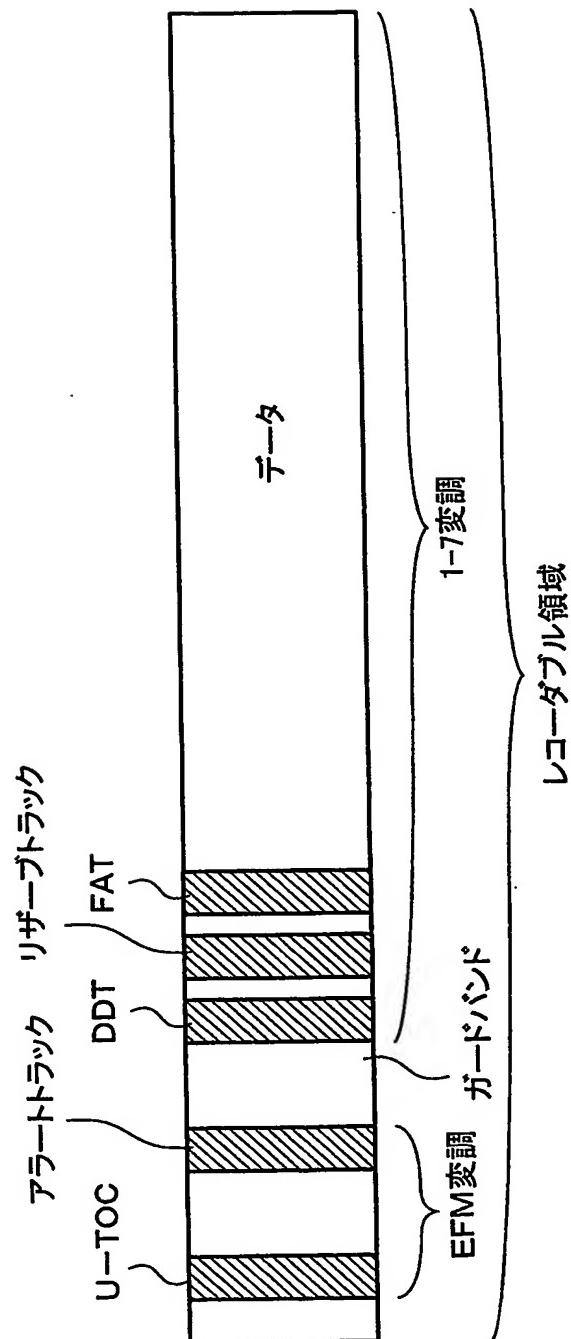
第3図



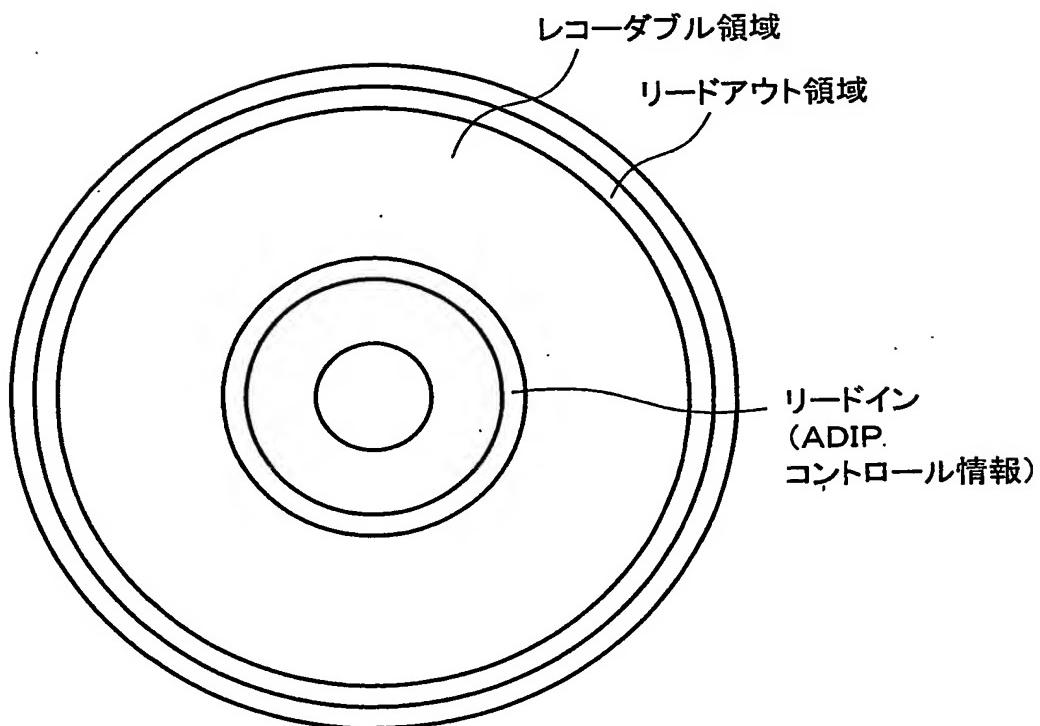
第4図



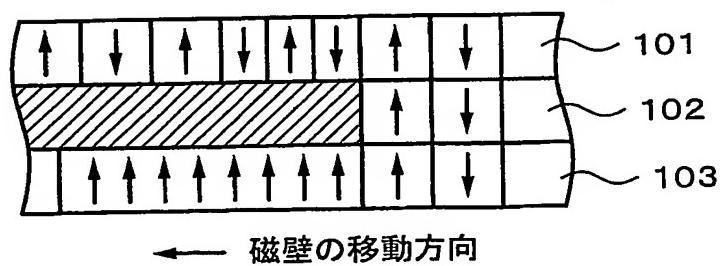
第5図



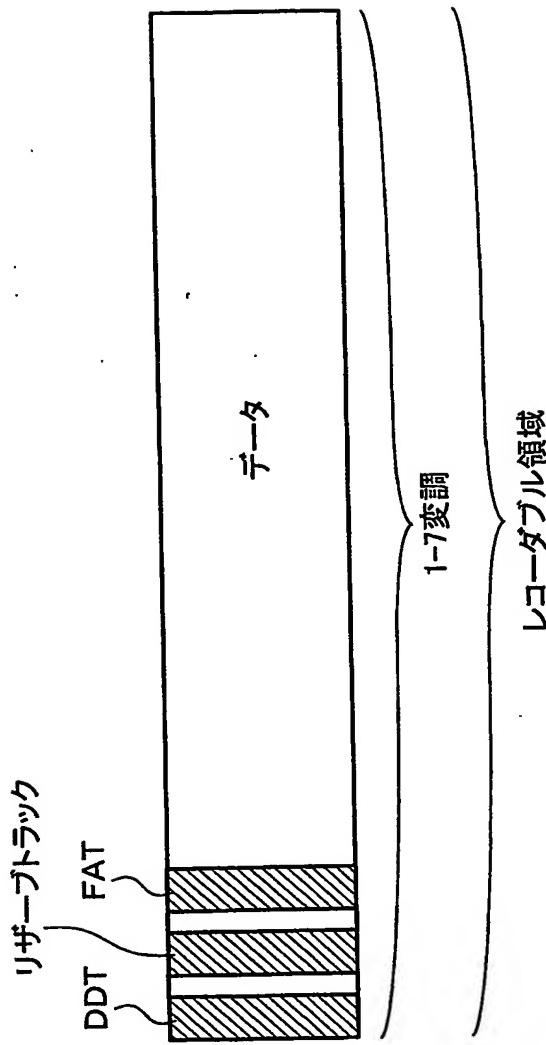
第6図A



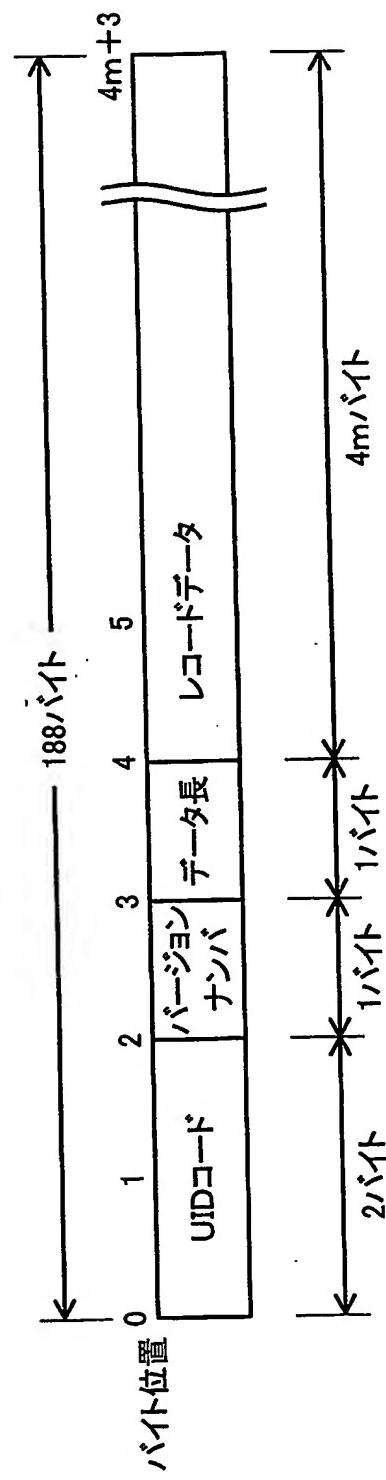
第6図B



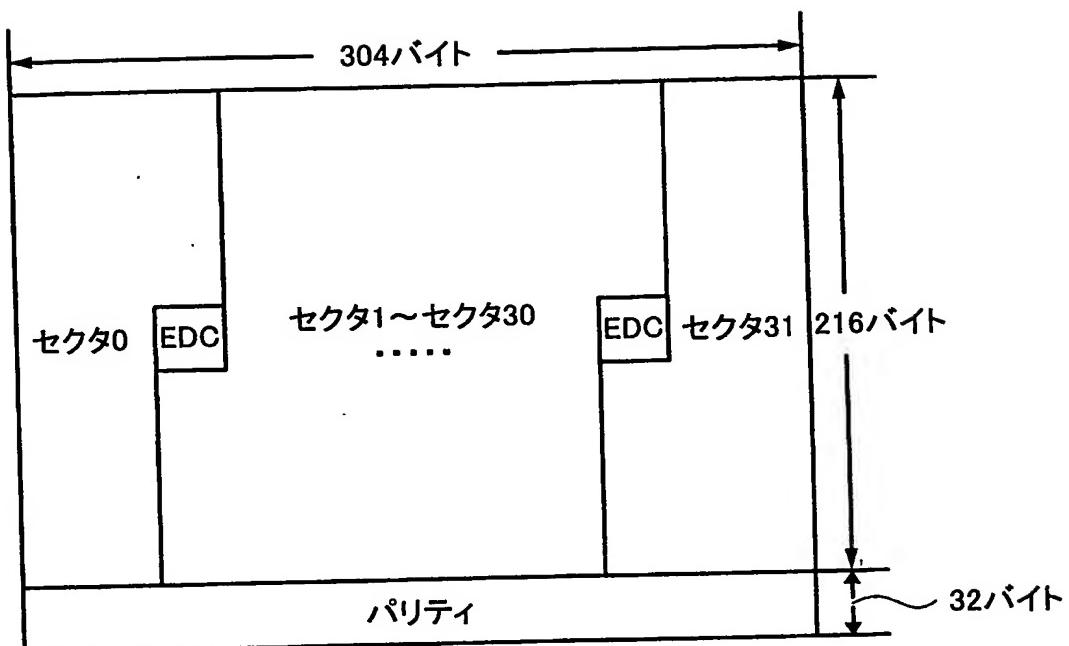
第7図



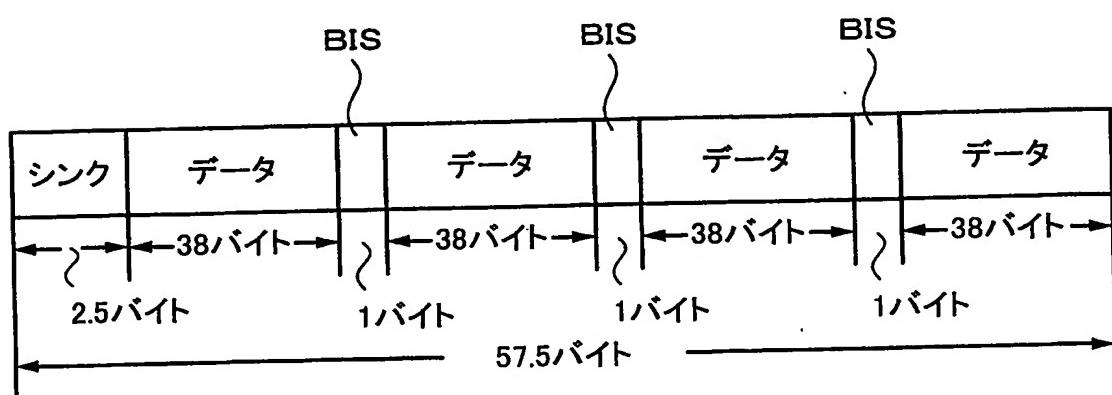
第8図



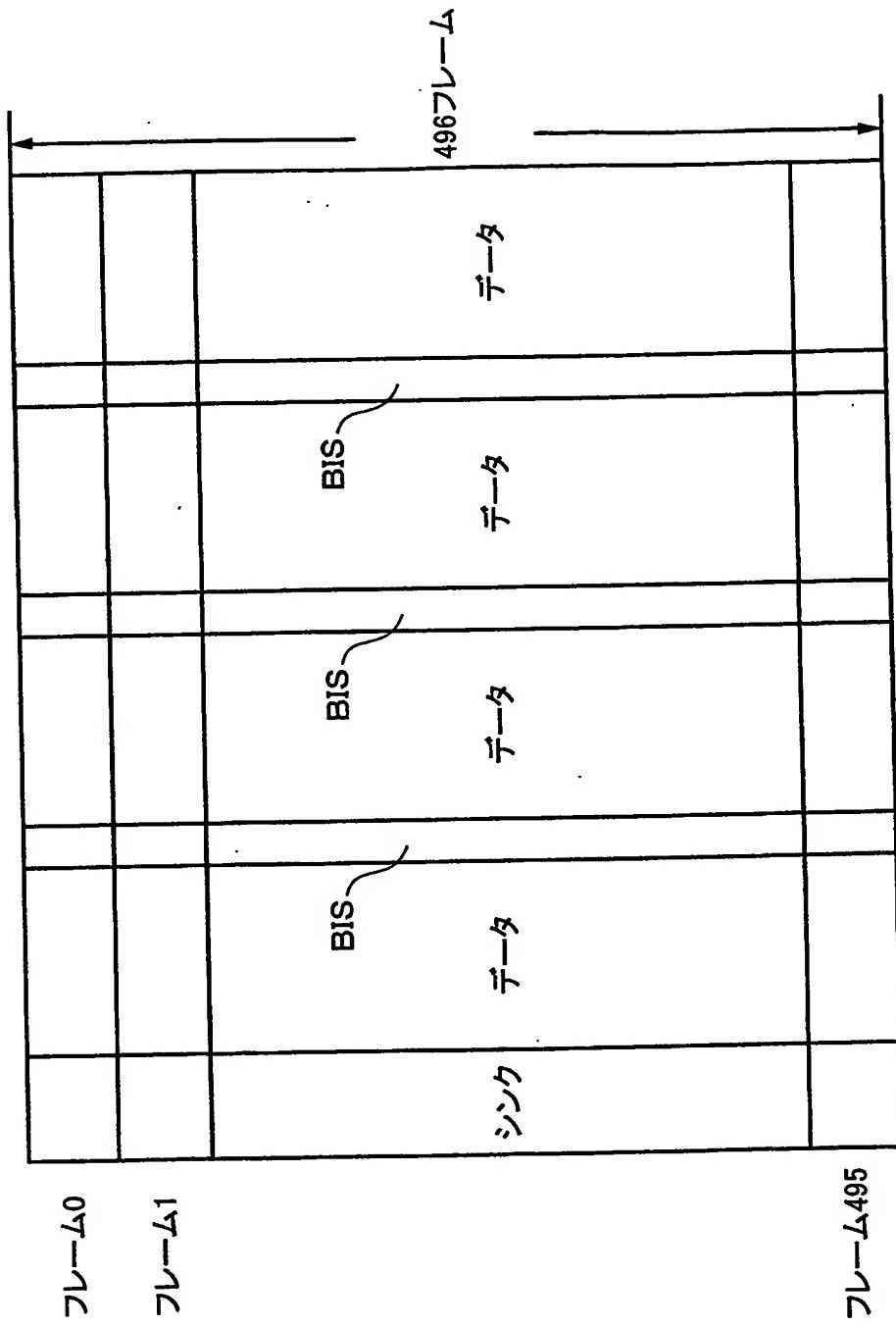
第9図



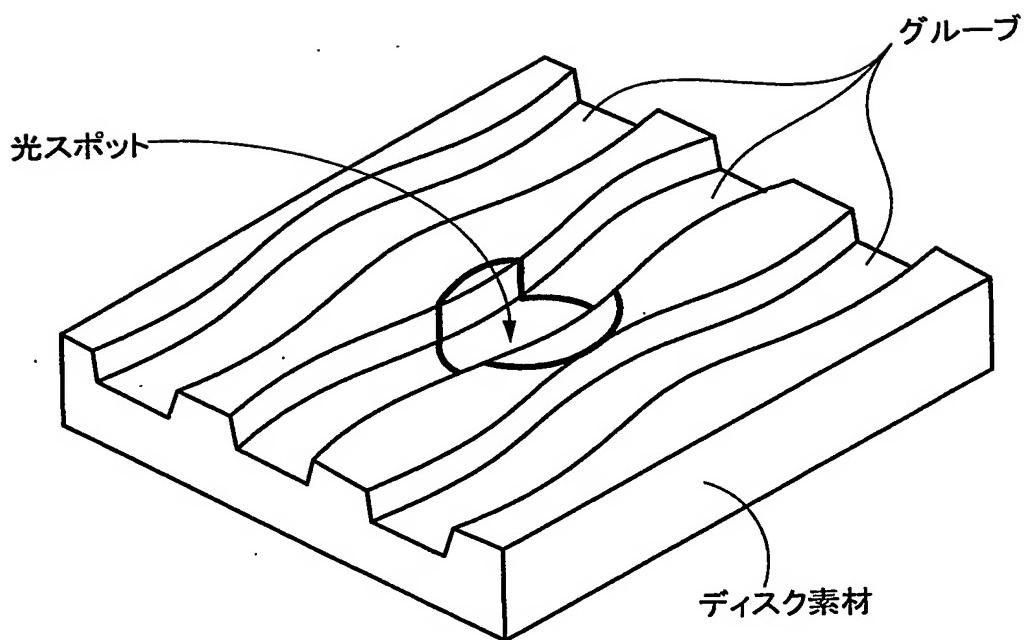
第10図



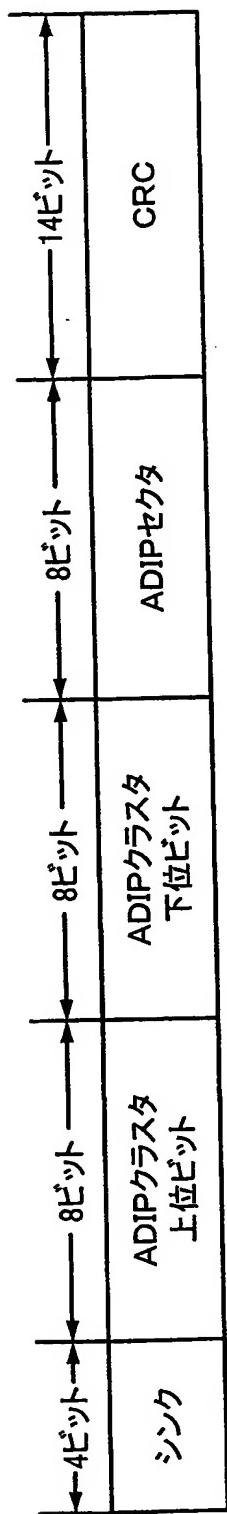
第11図



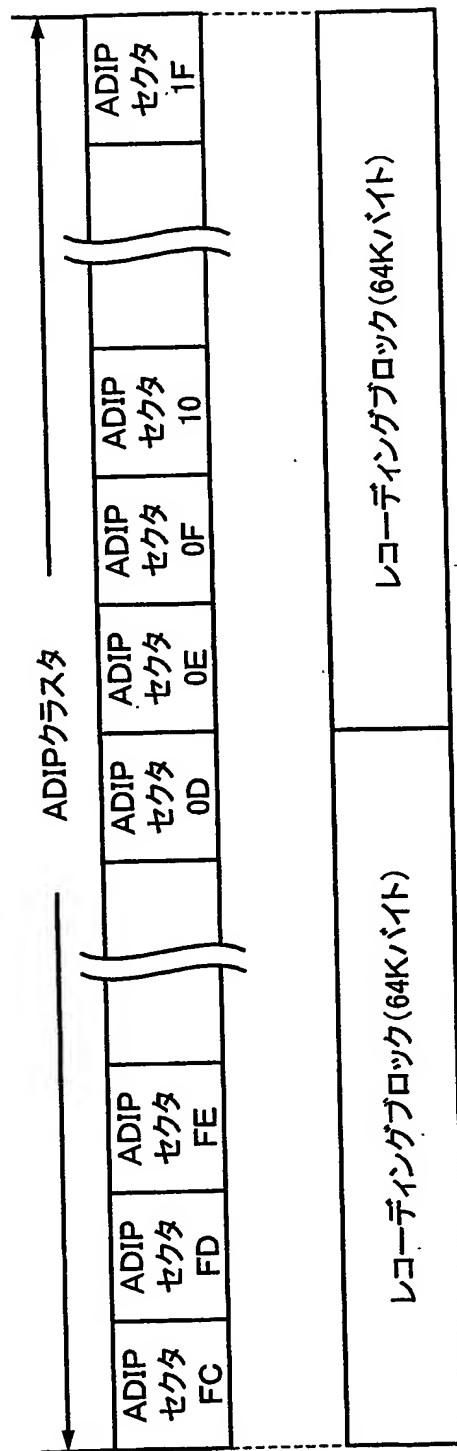
第12図



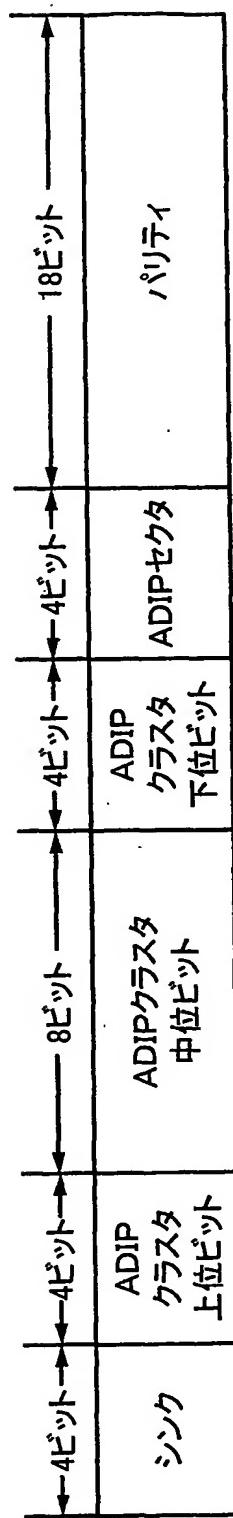
第13図



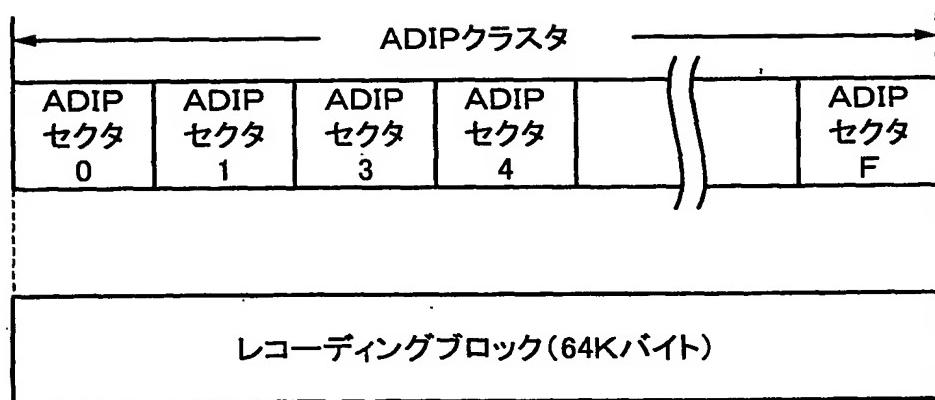
第14図



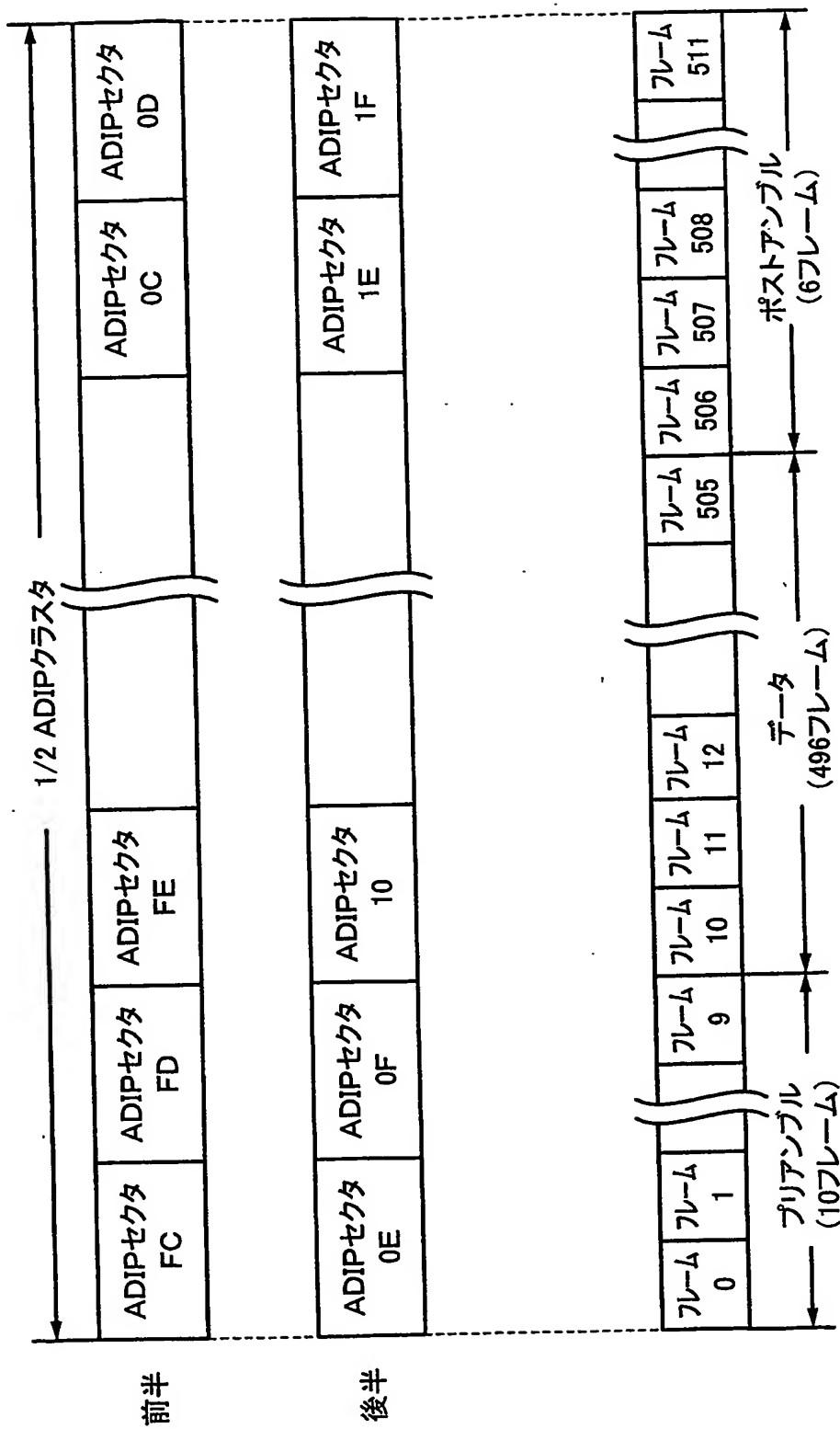
第15図



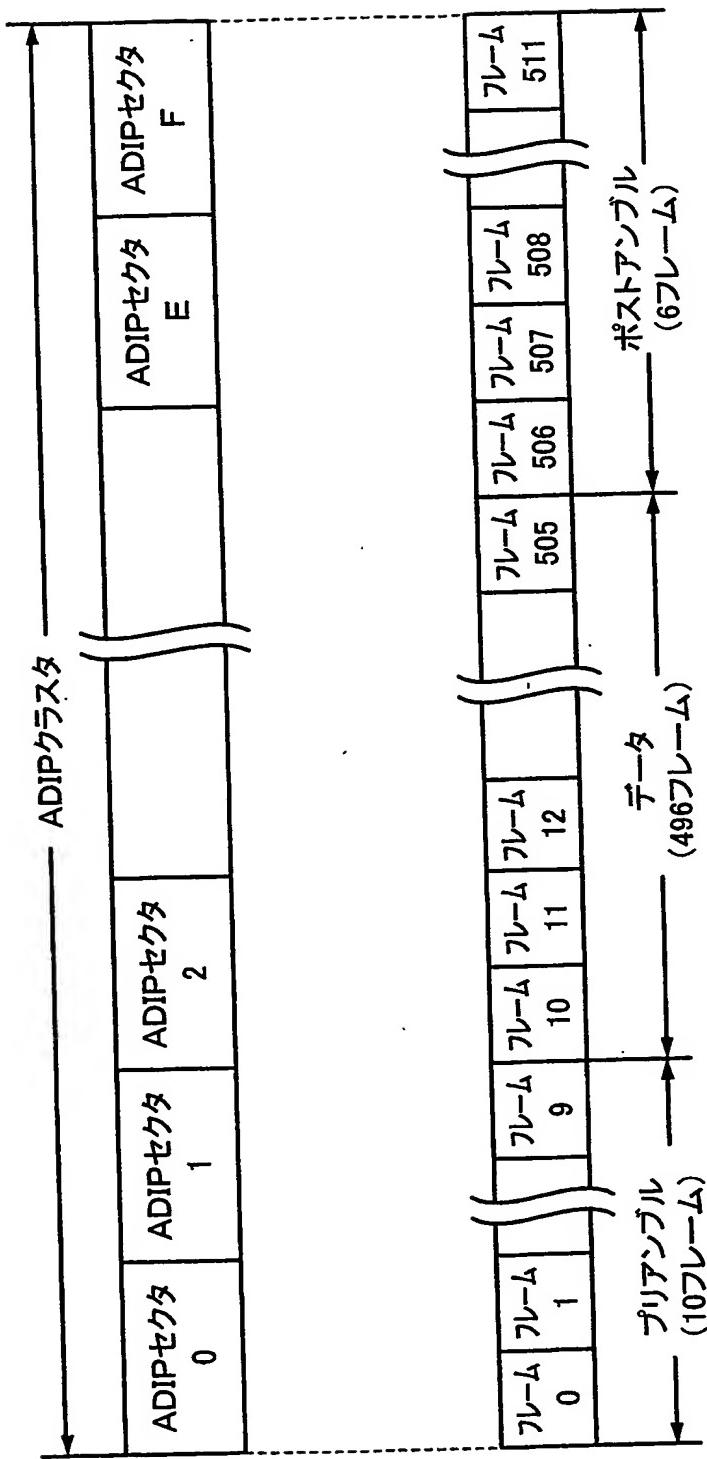
第16図



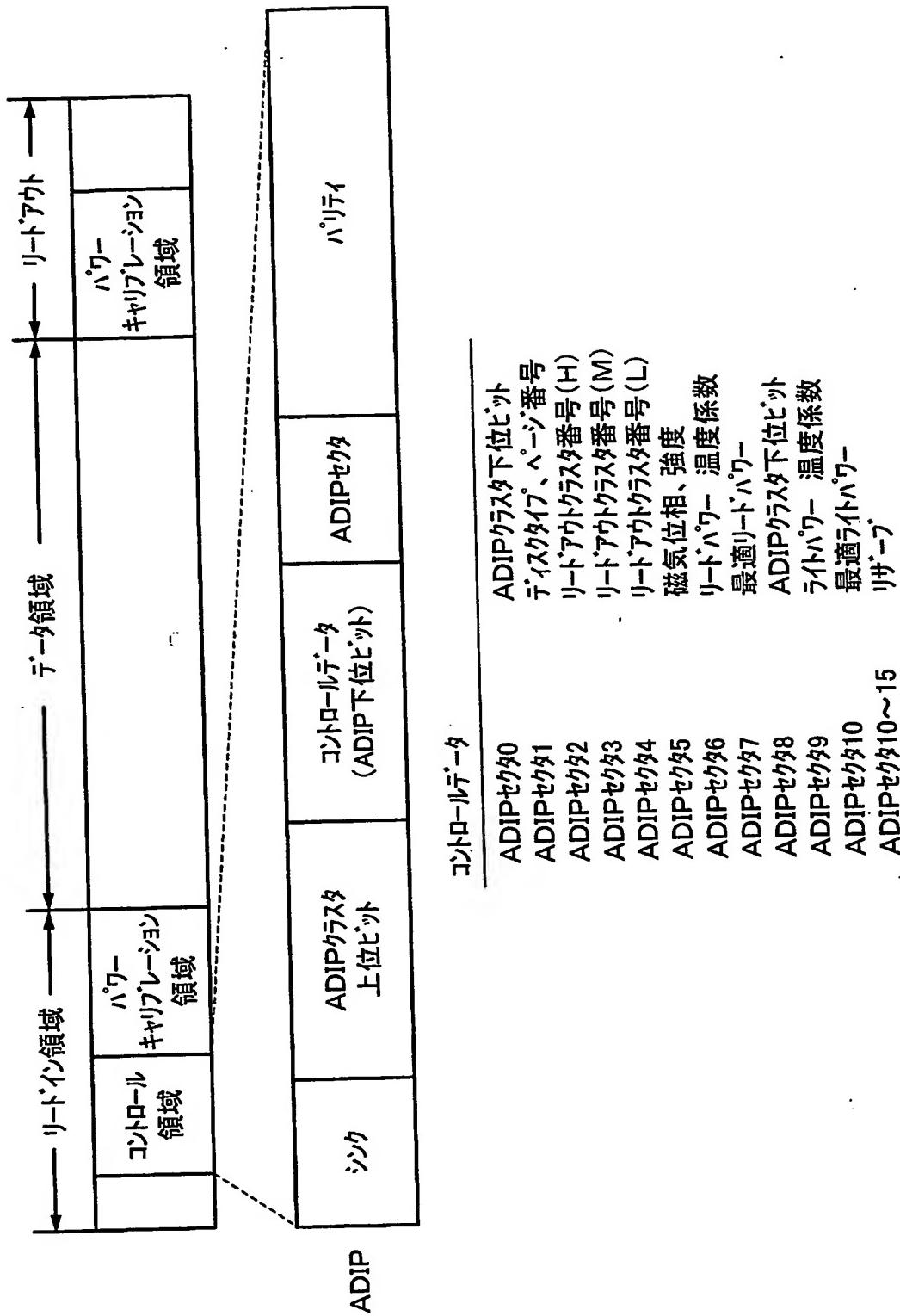
第17図



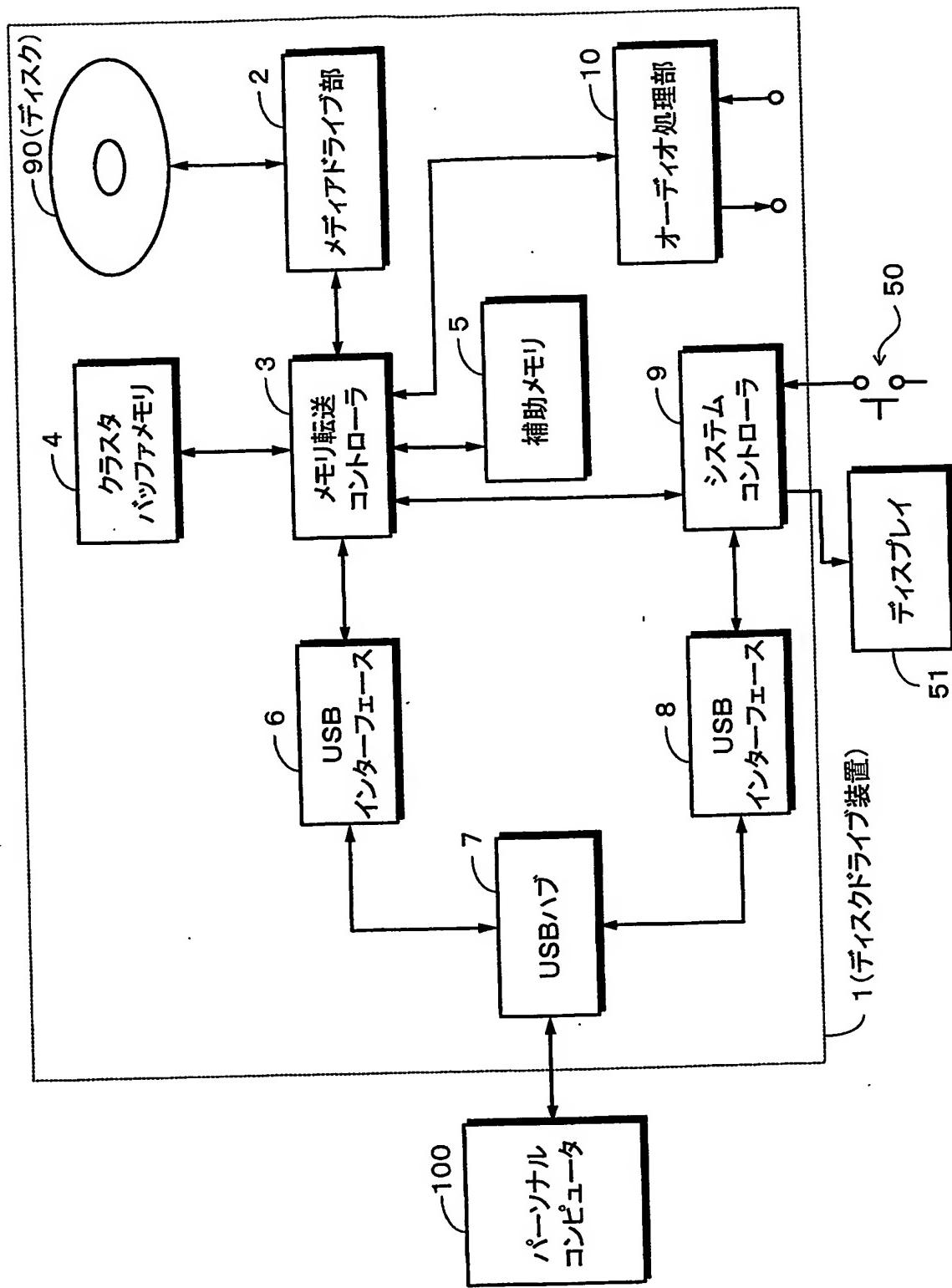
第18図



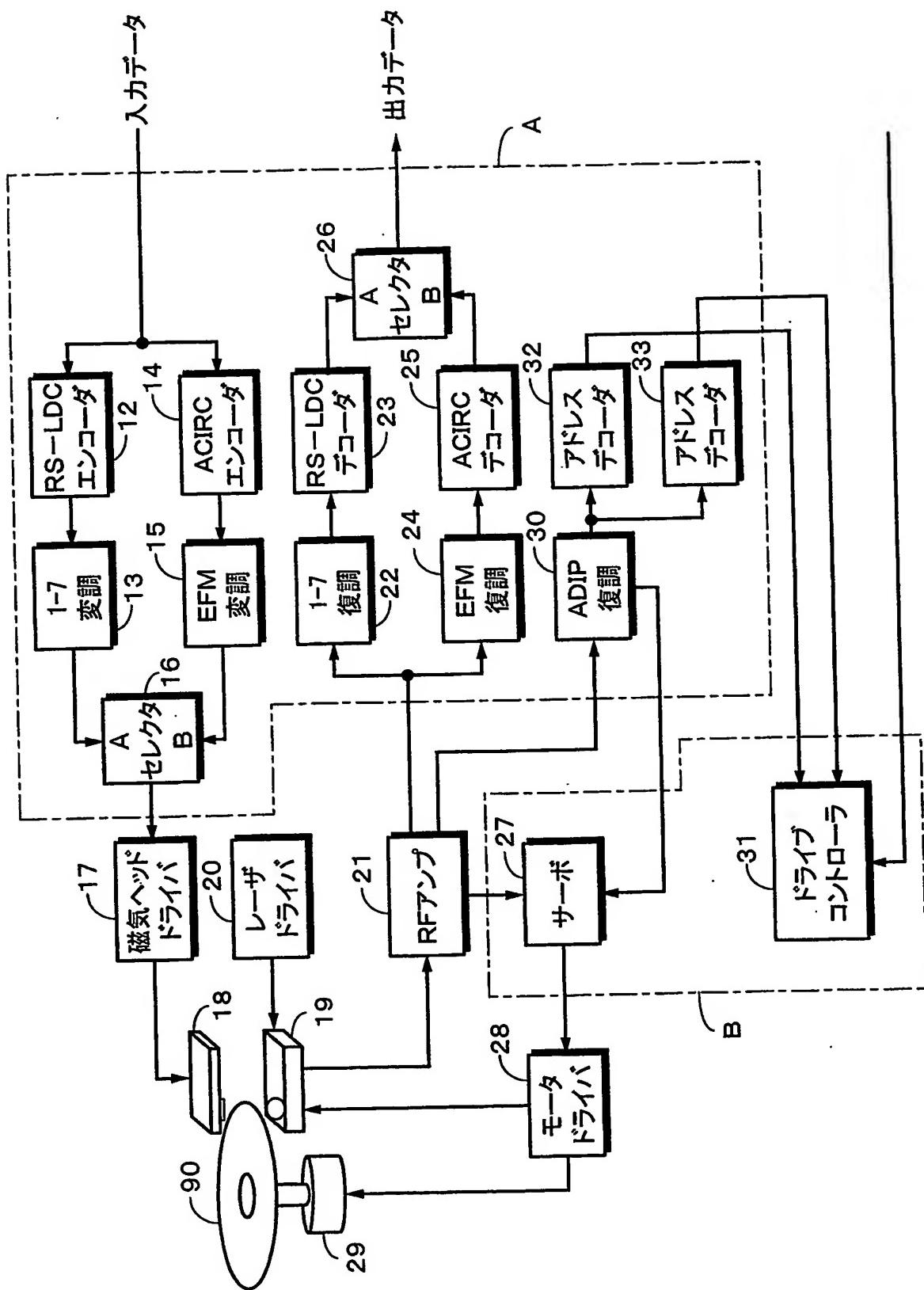
第19回



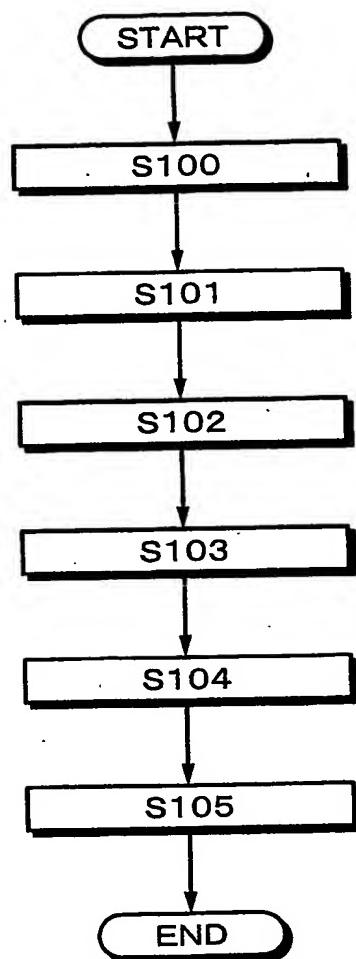
第20回



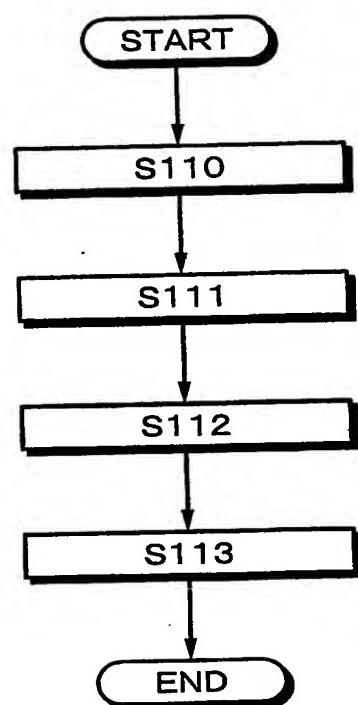
第21図



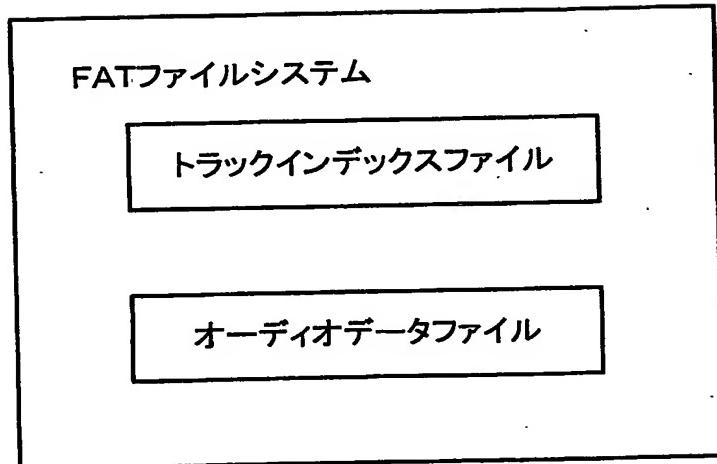
第22図



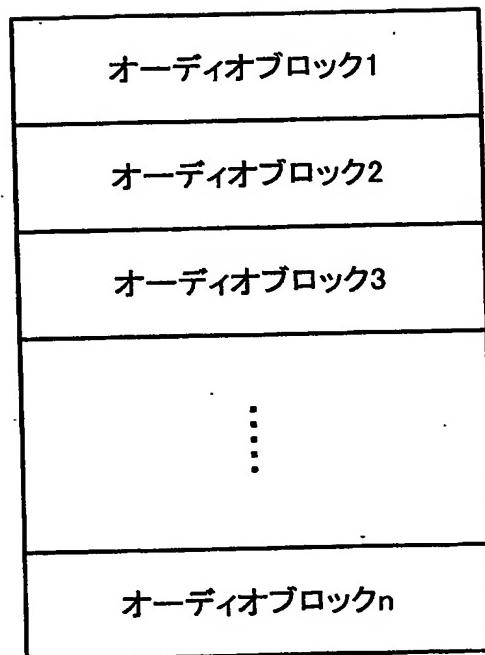
第23図



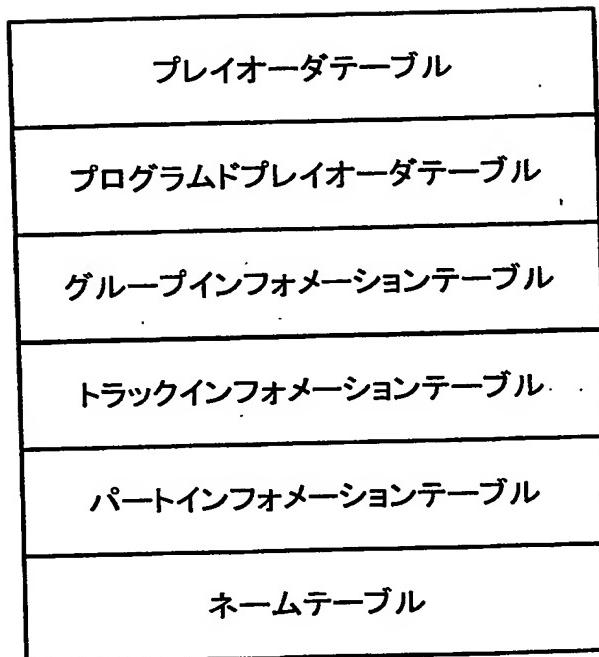
第24図



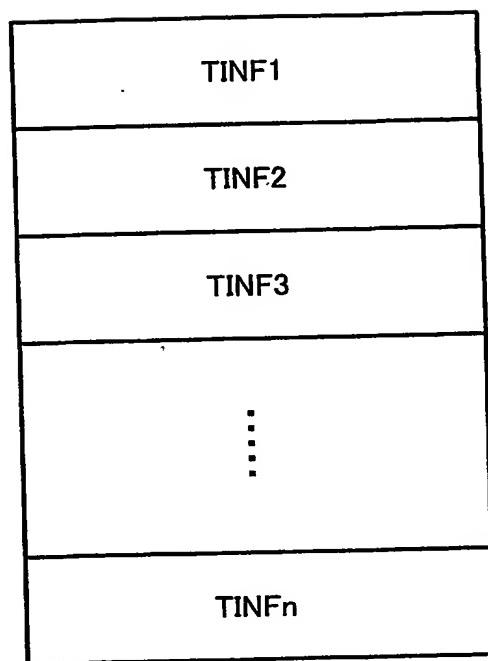
第25図



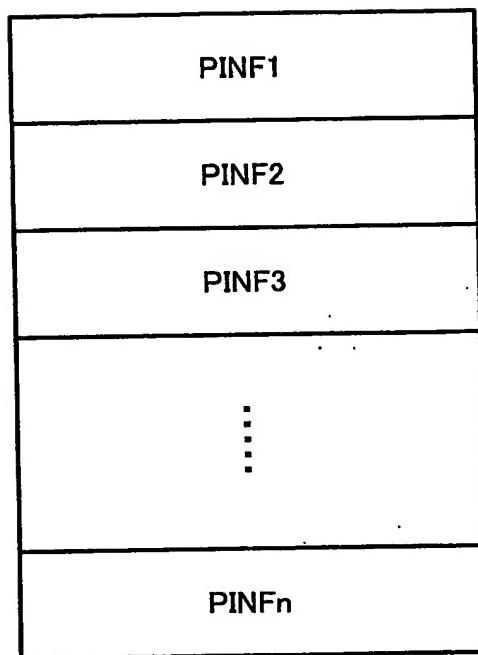
第26図



第27図



第28図



第29図A

グループデスクリプタ0
グループデスクリプタ1
グループデスクリプタ2
⋮
グループデスクリプタn

第29図B

開始トラック ナンバ	終了トラック ナンバ	グループ ネーム	フラグ
---------------	---------------	-------------	-----

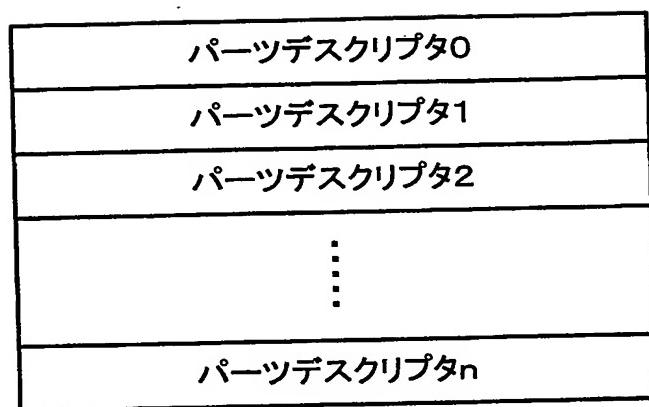
第30図A

トラックデスクリプタ0
トラックデスクリプタ1
トラックデスクリプタ2
⋮
トラックデスクリプタn

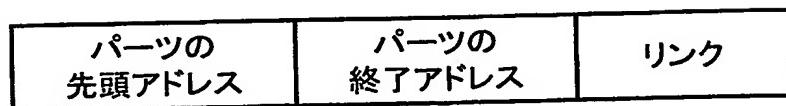
第30図B

符号化方式		
著作権管理情報	鍵情報	
パートナンバ	アーチスト ネーム	タイトル
元曲順		録音時刻

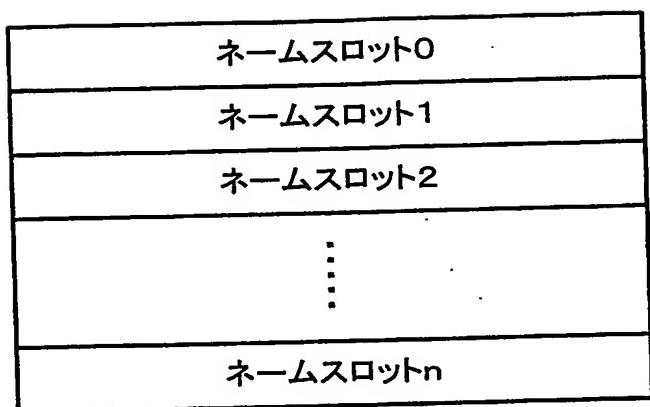
第3.1図A



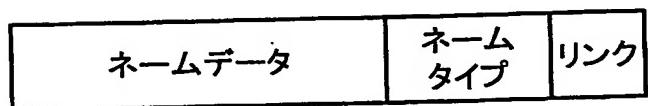
第3.1図B



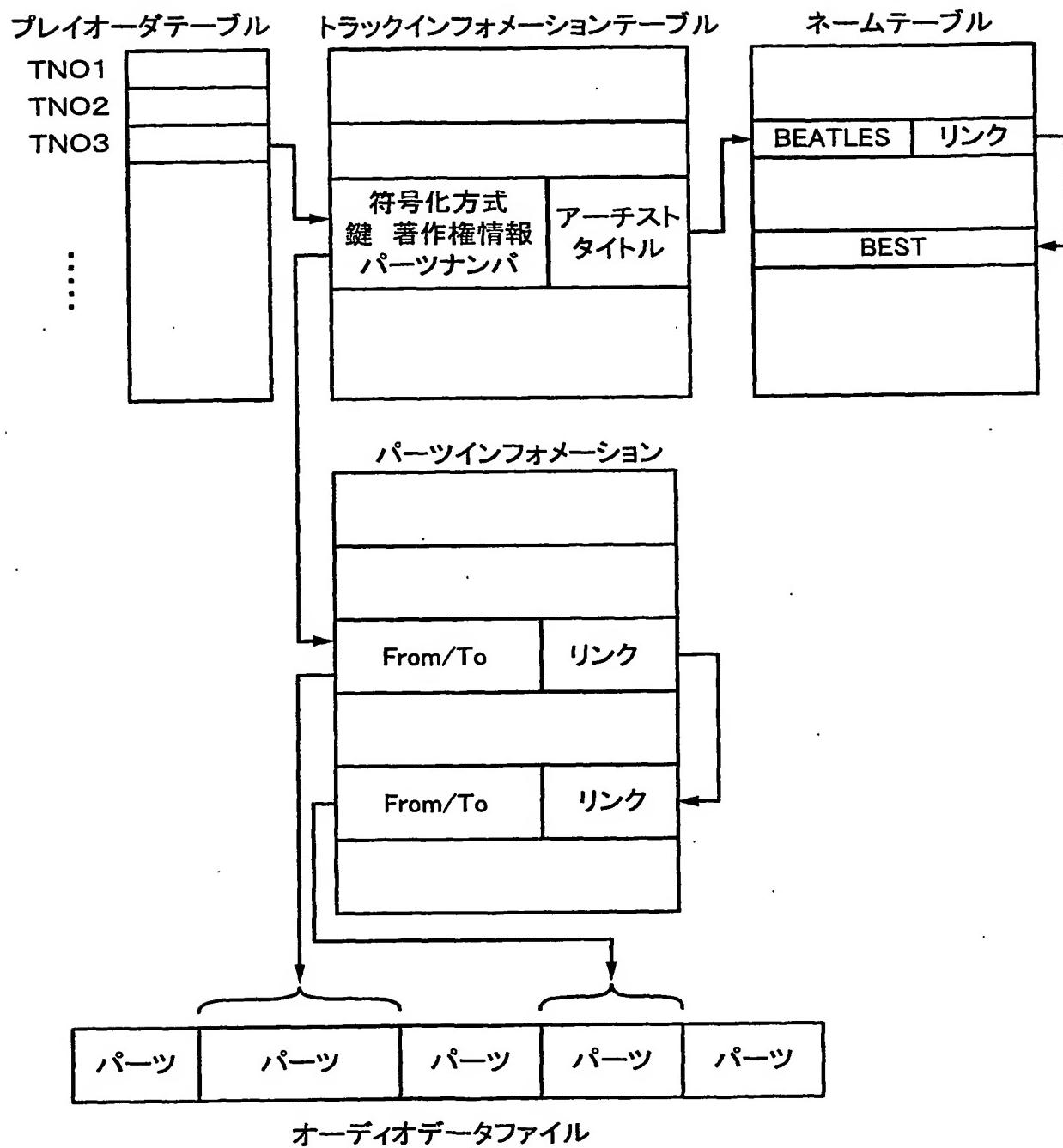
第32図A



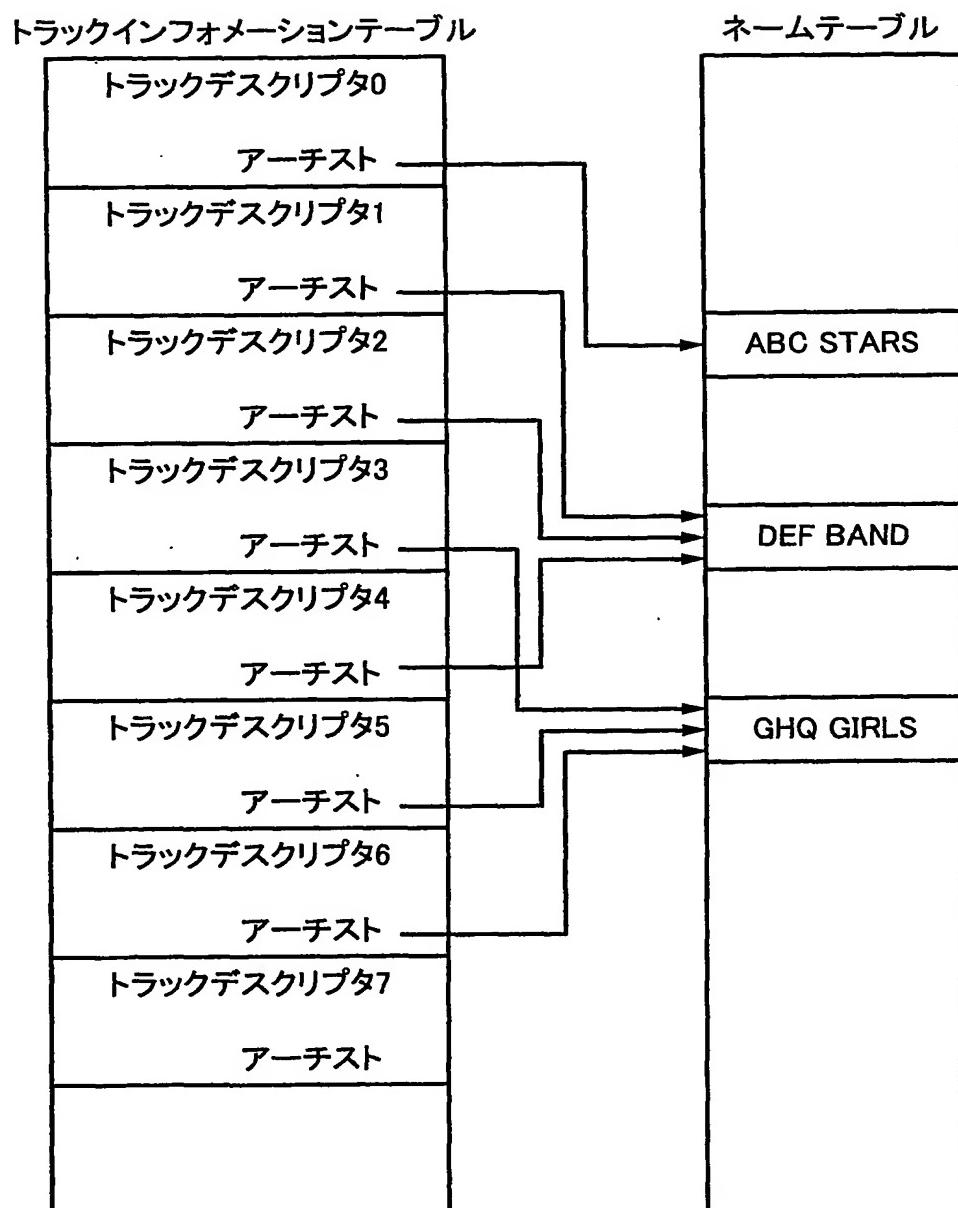
第32図B

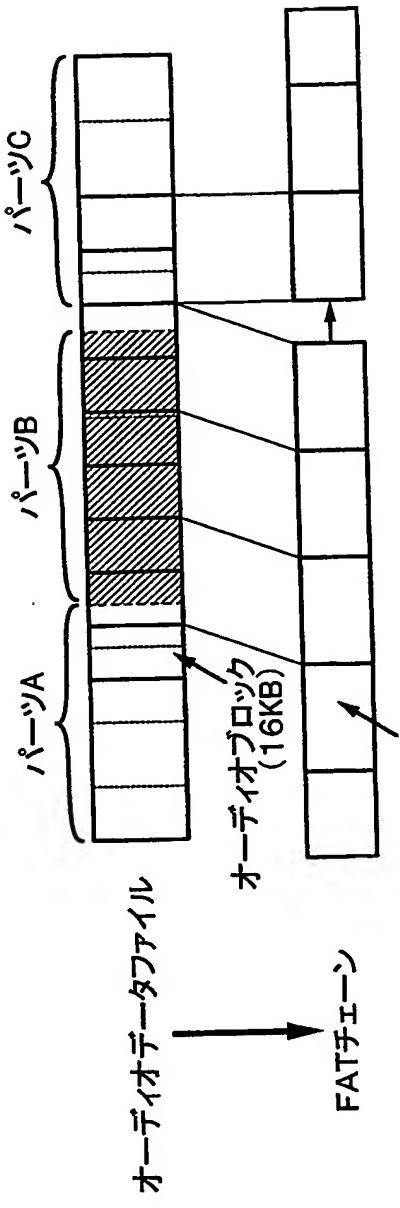


第33図

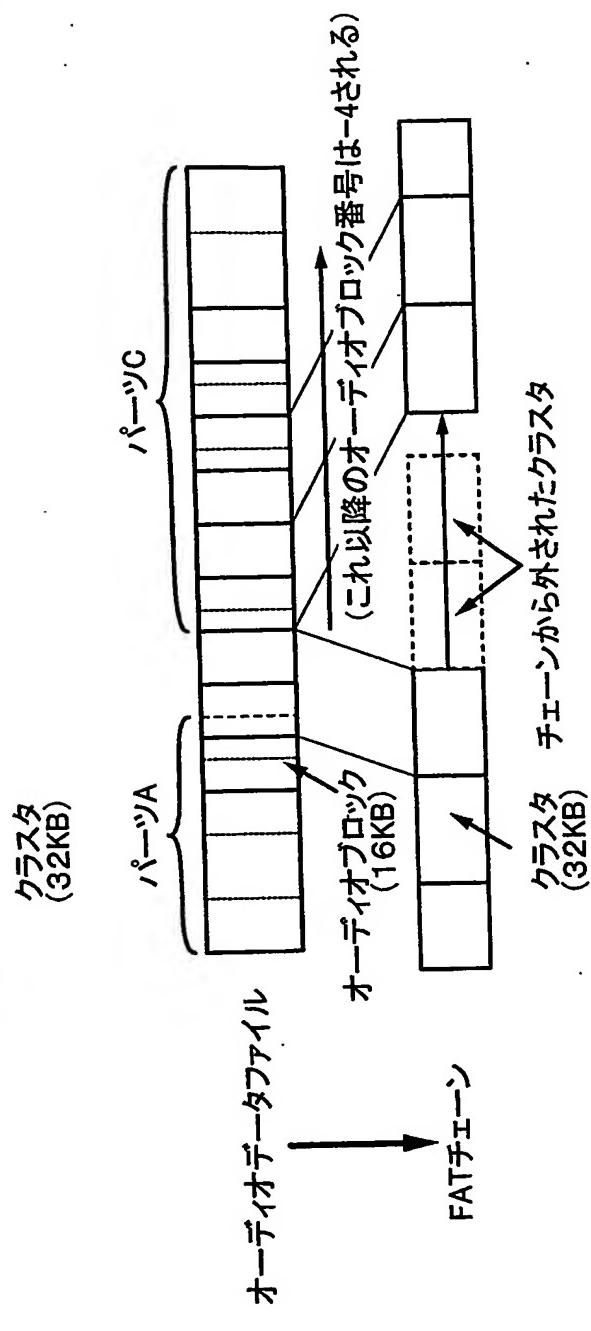


第34図



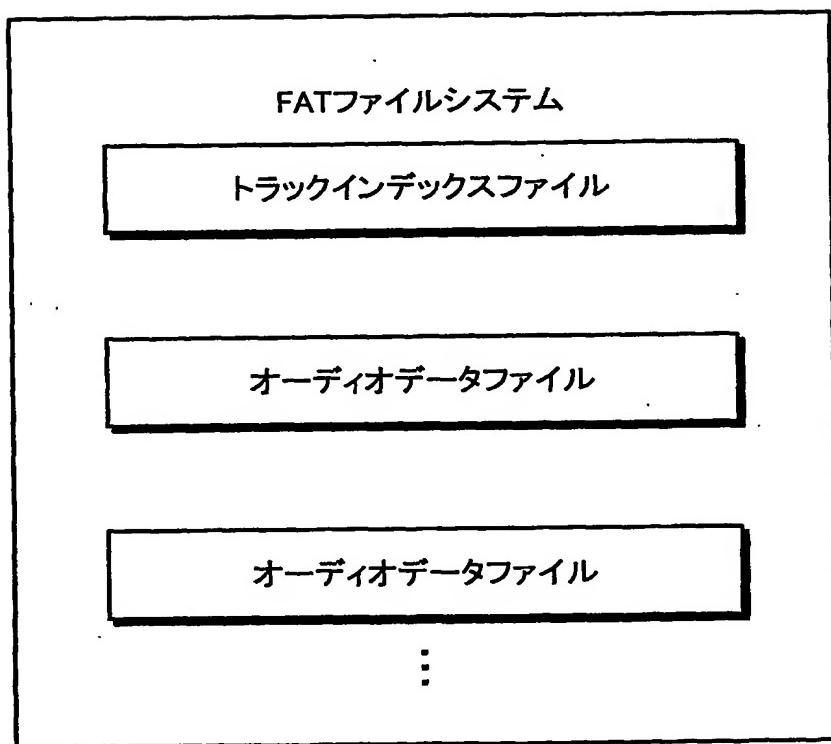


第35図A

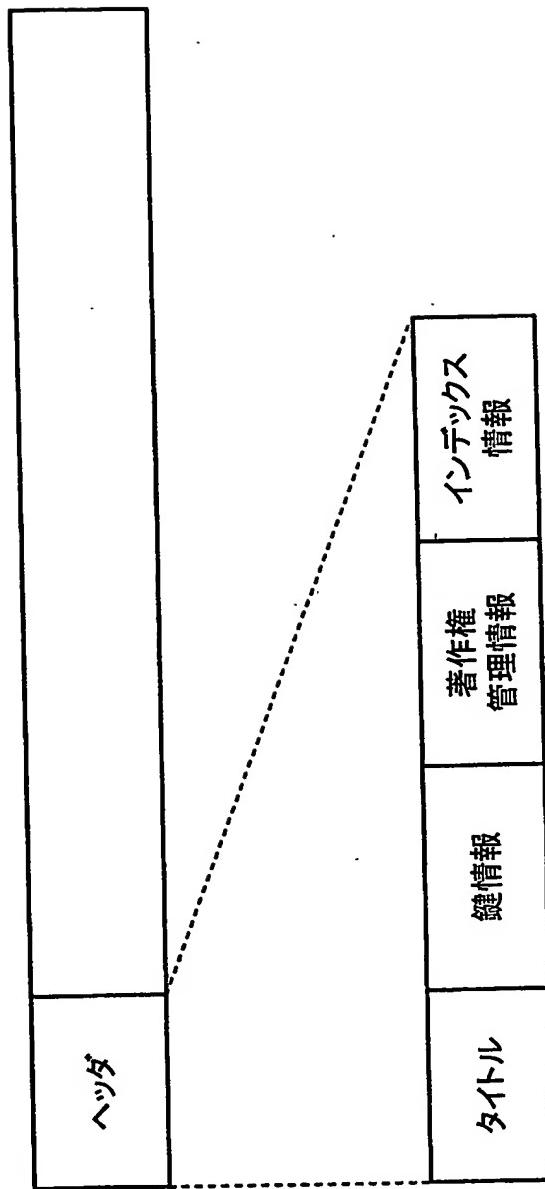


第35図B

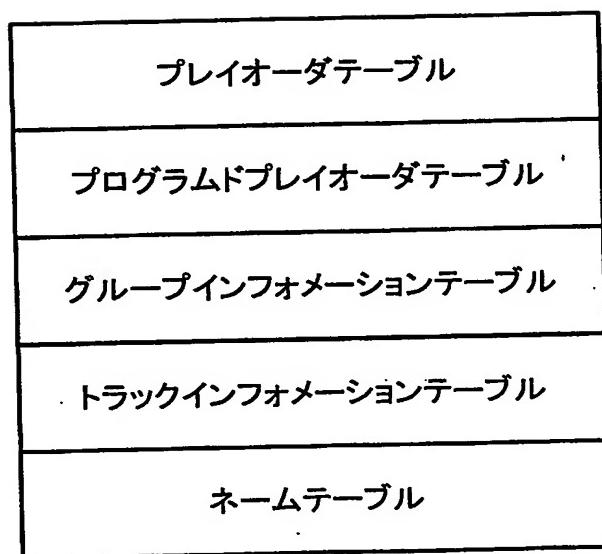
第36図



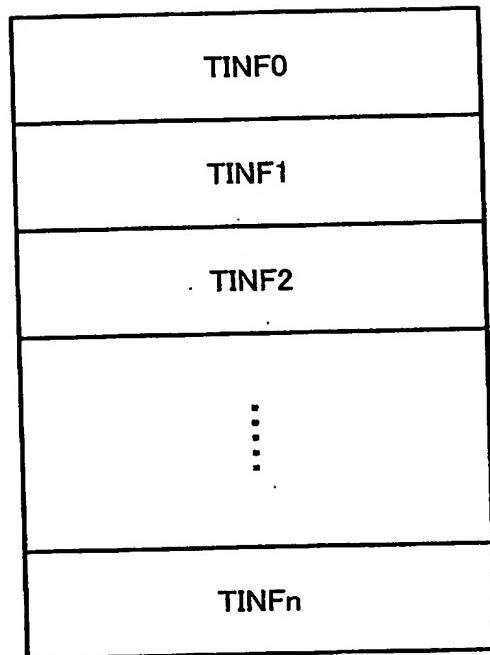
第37図



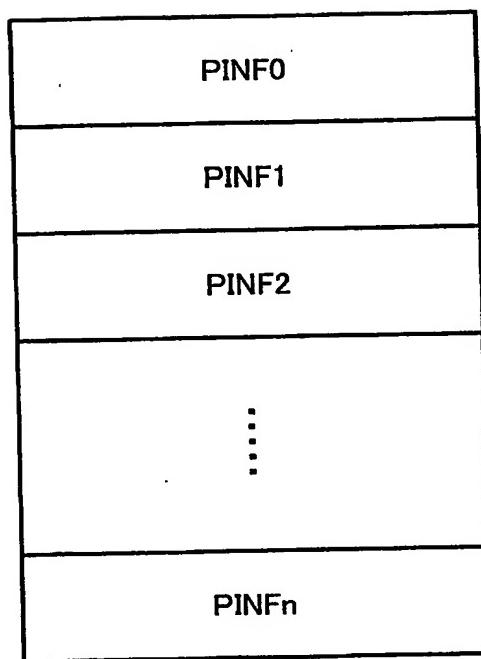
第38図



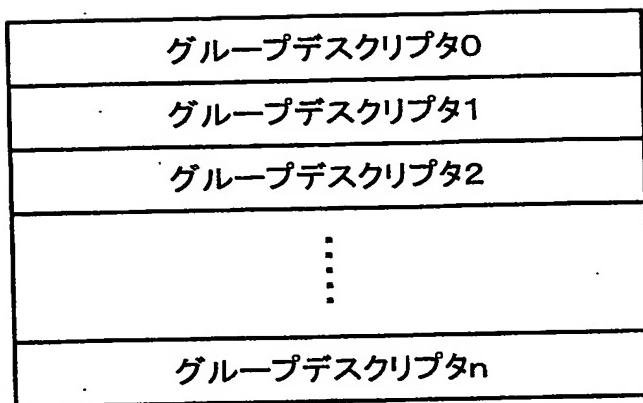
第39図



第40図



第41図A



第41図B

開始トラック ナンバ	終了トラック ナンバ	ネーム ポインタ	フラグ
---------------	---------------	-------------	-----

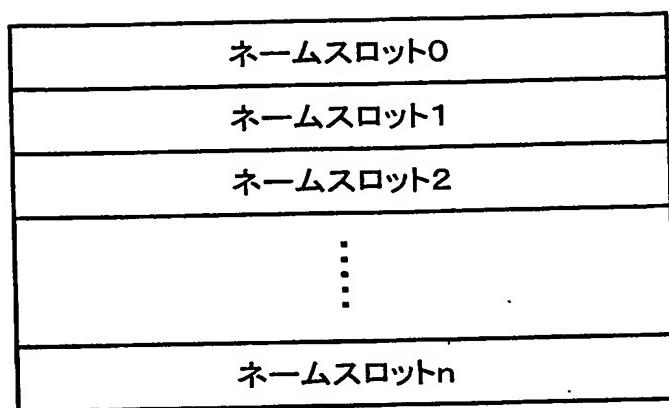
第42図A

トラックデスクリプタ0
トラックデスクリプタ1
トラックデスクリプタ2
トラックデスクリプタn

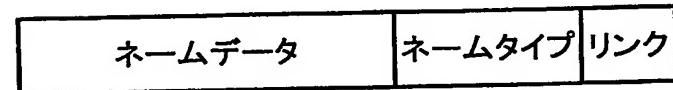
第42図B

符号化方式			
オーディオ ファイル	インデックス	アーチストネーム	タイトル
元曲順		録音時間	

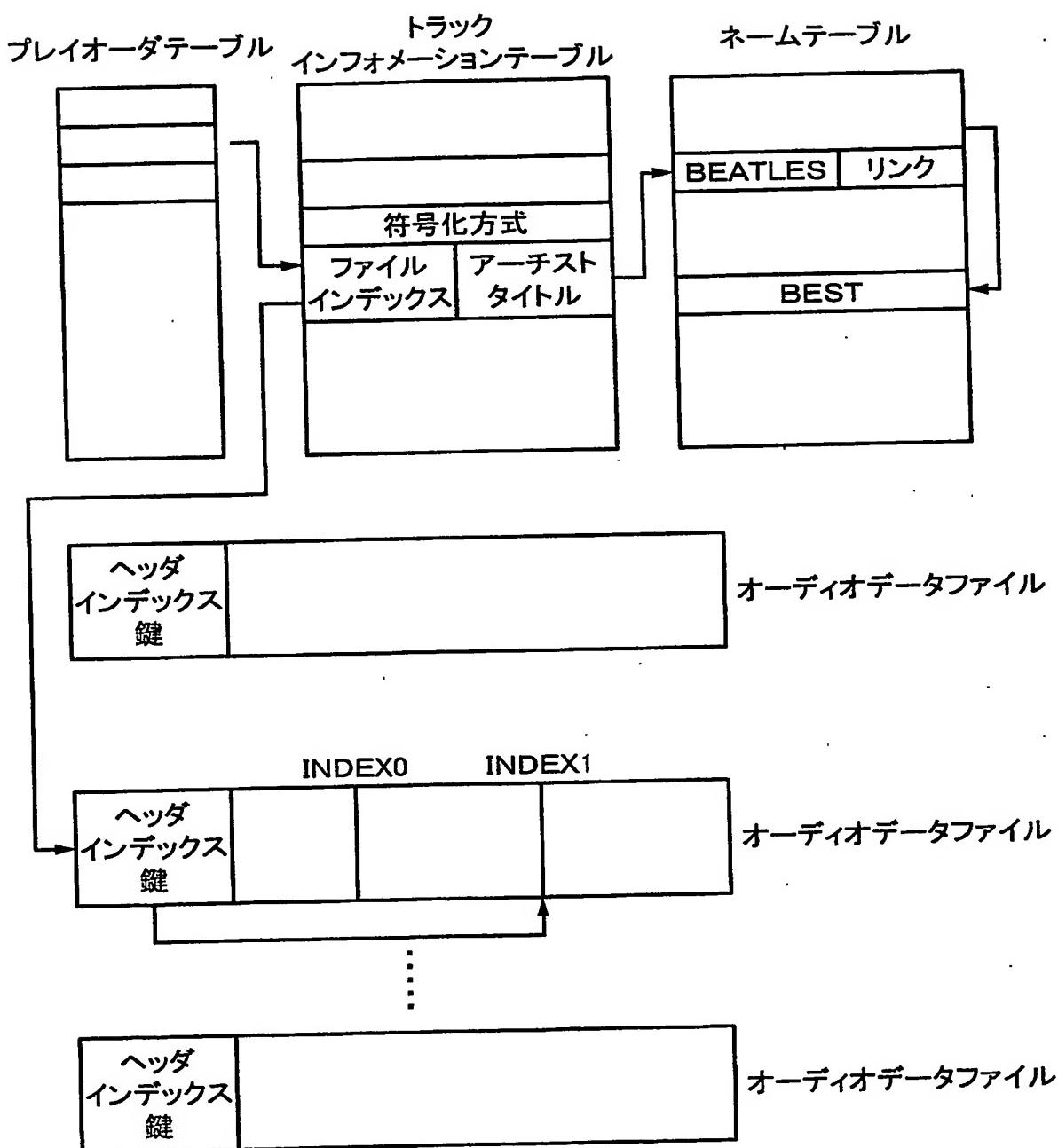
第43図A



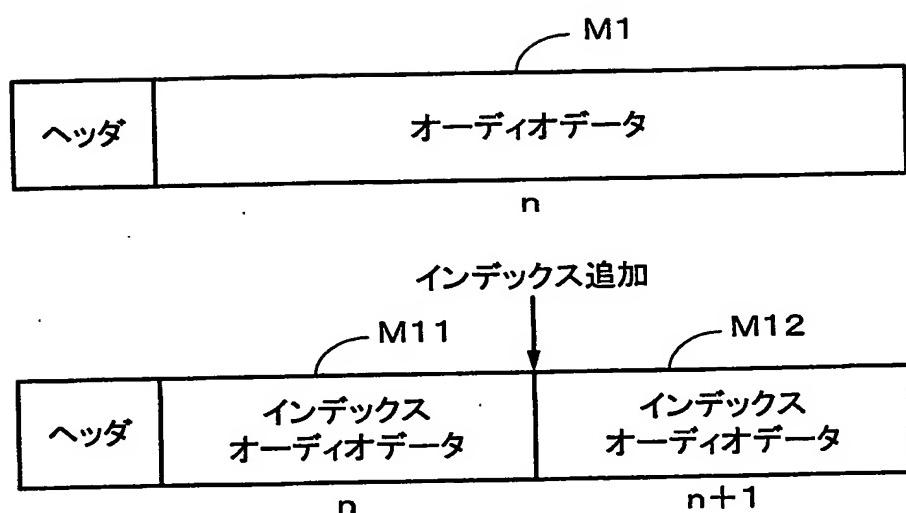
第43図B



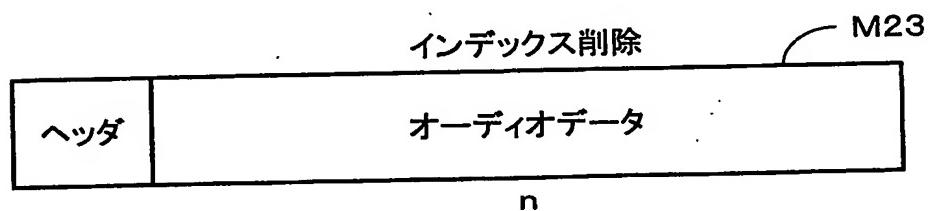
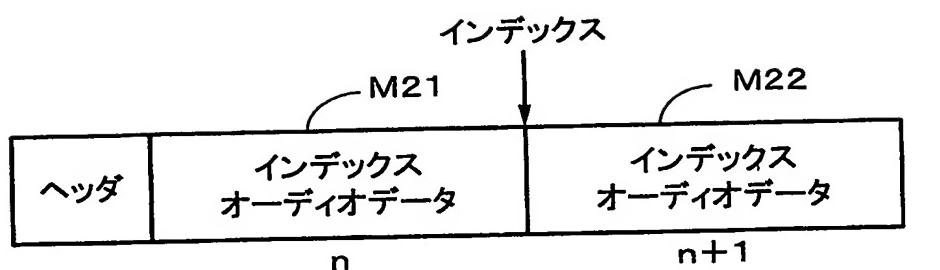
第44図



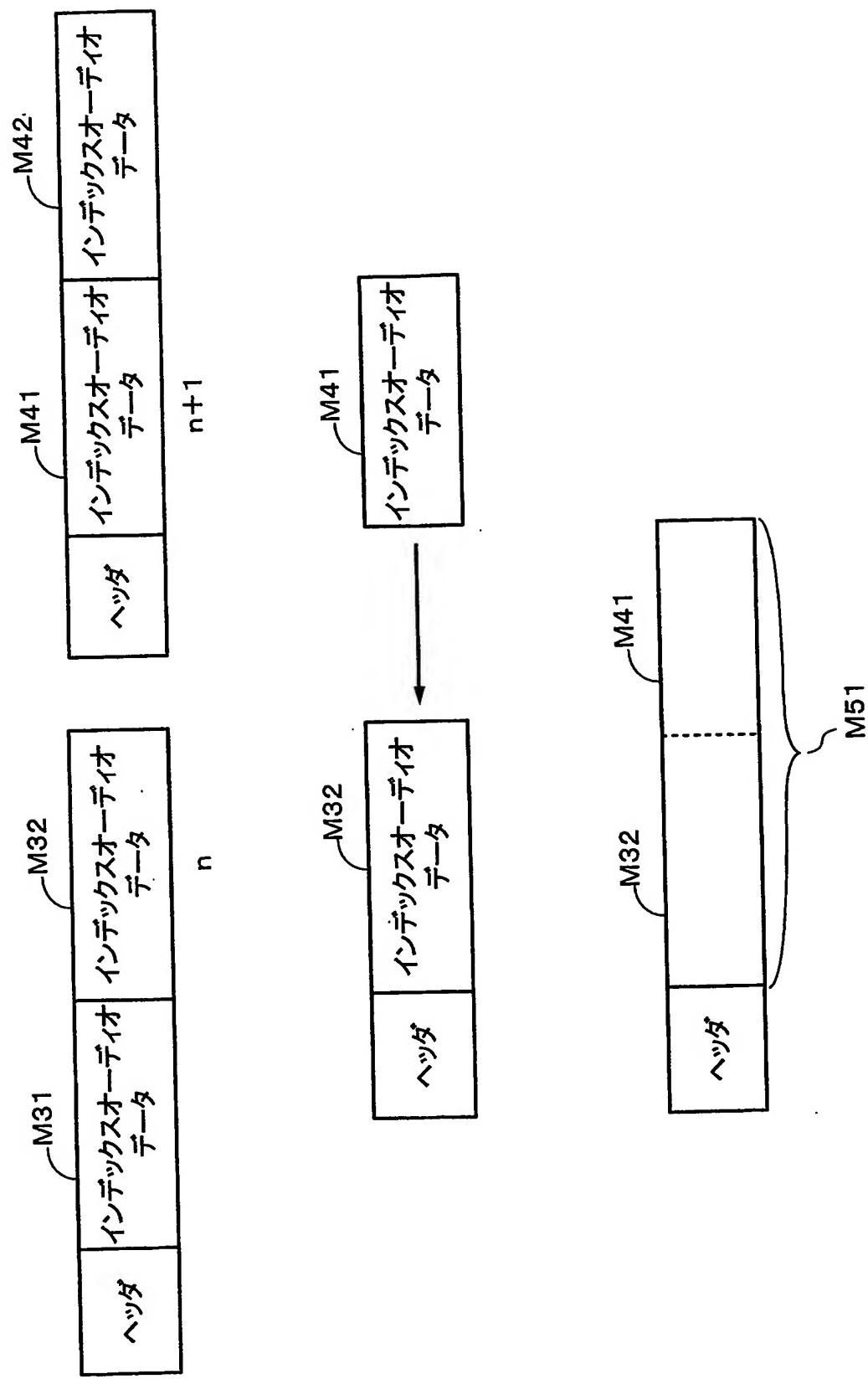
第45図



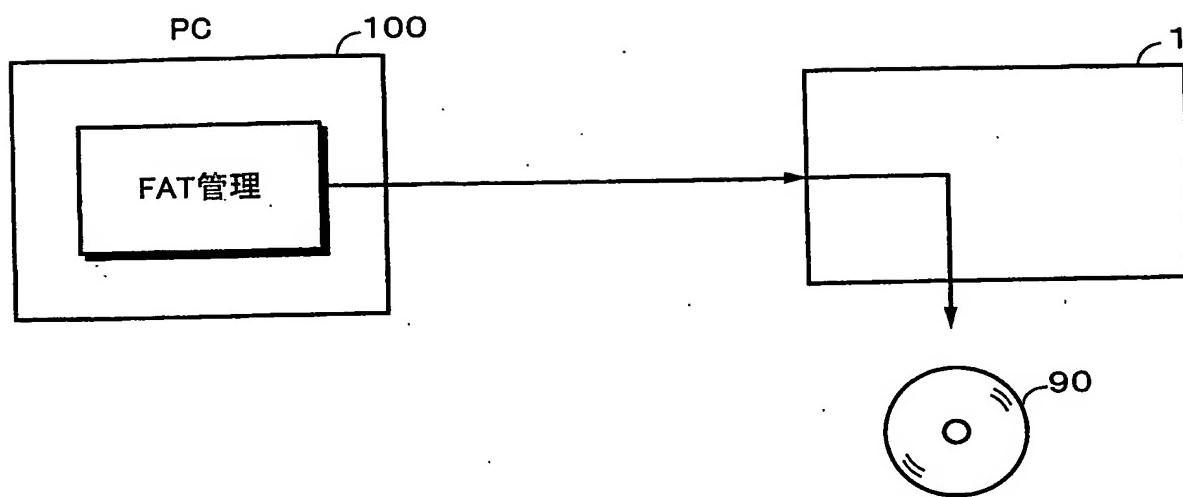
第46図



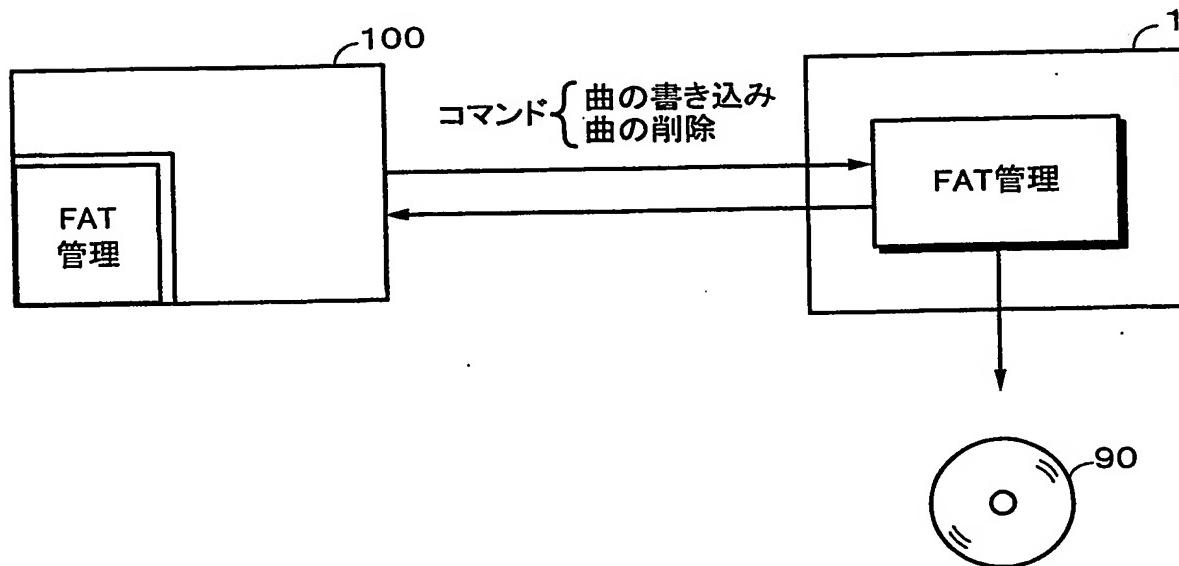
第47図



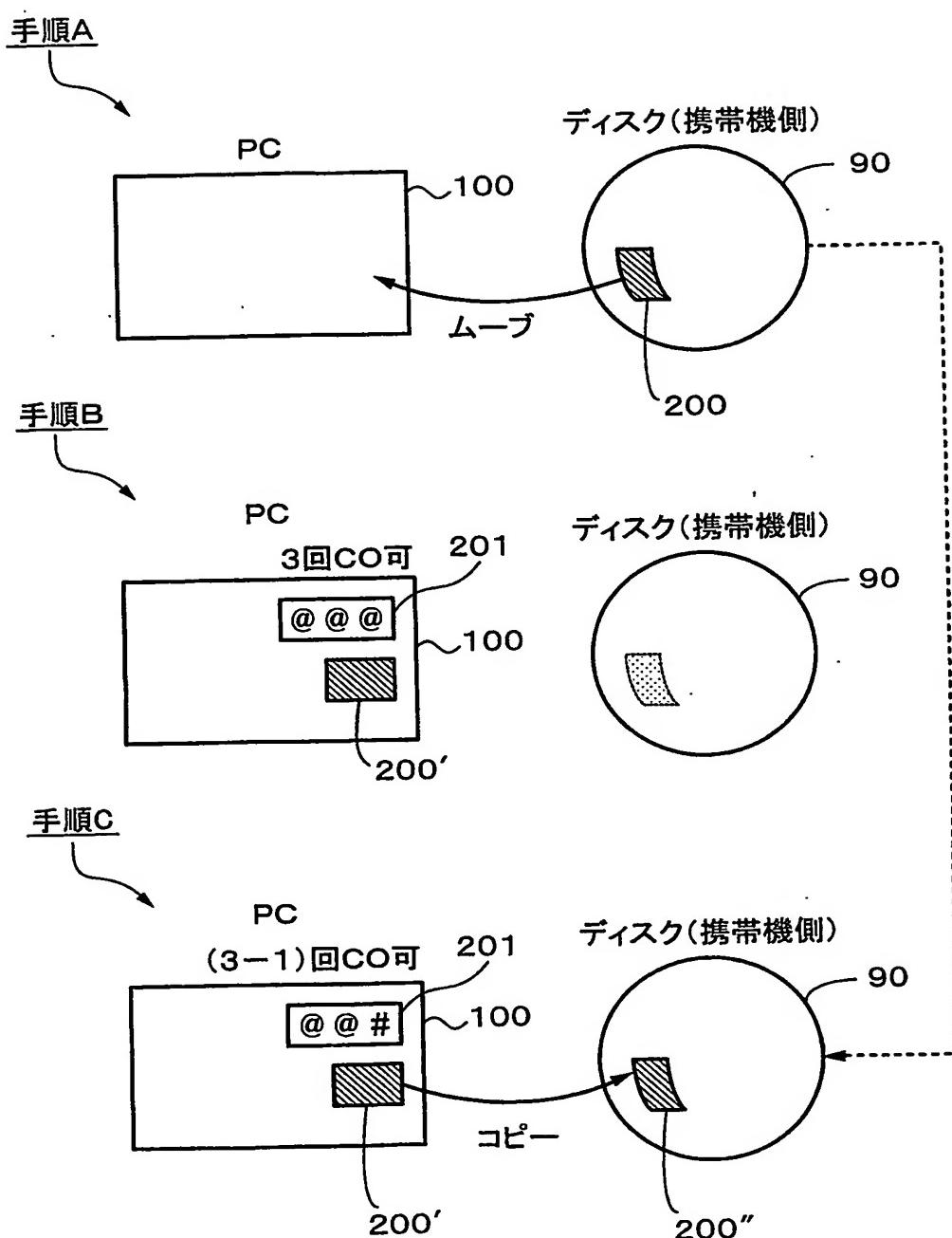
第48図A



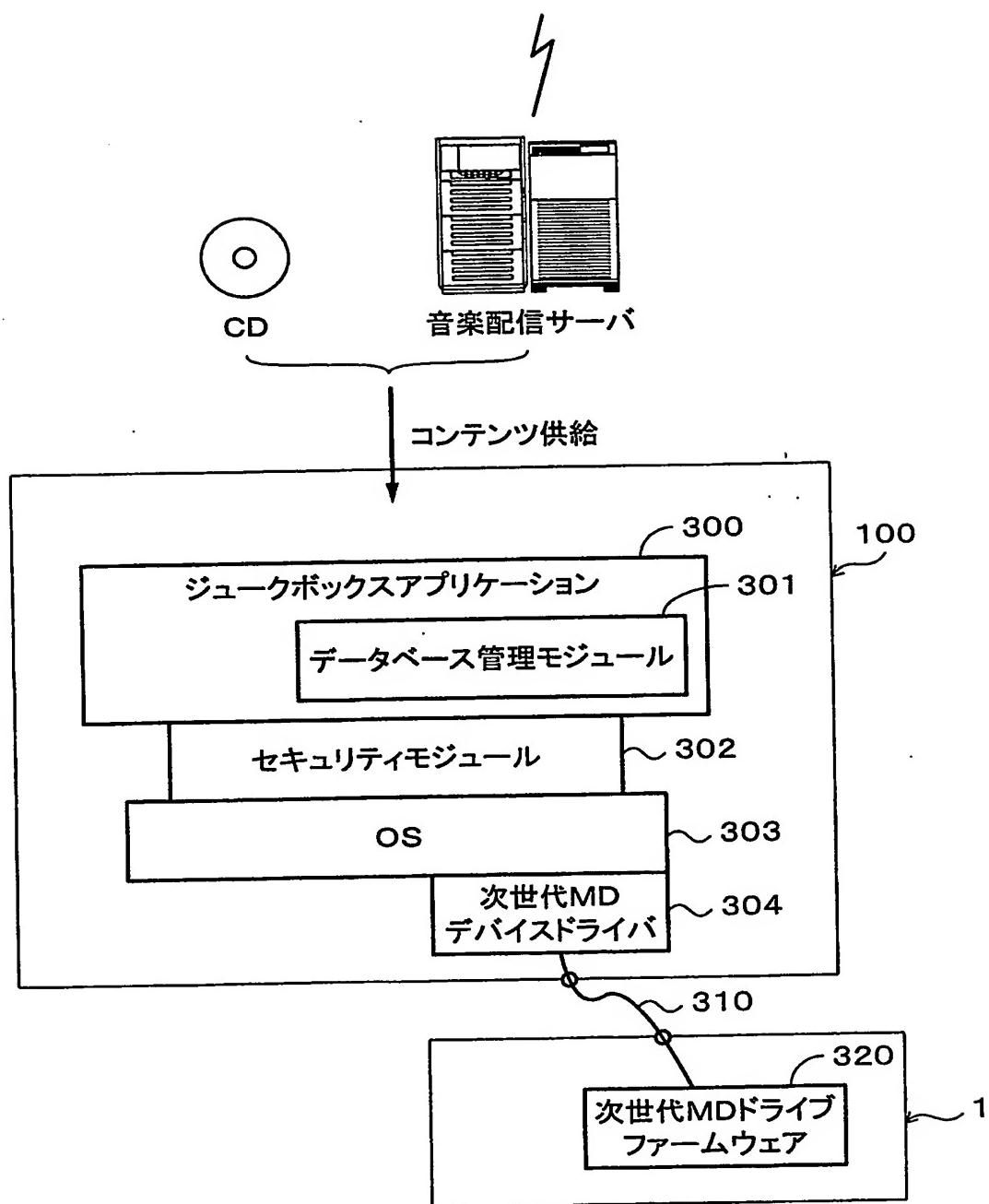
第48図B



第49図



第50図



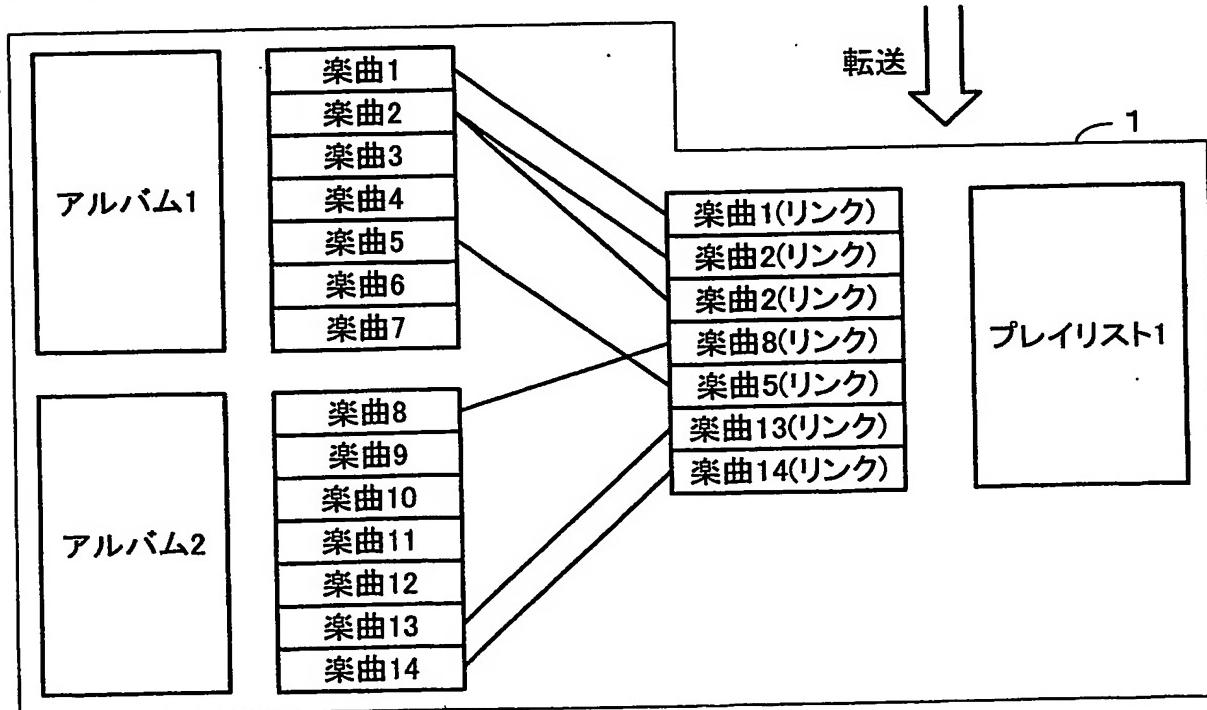
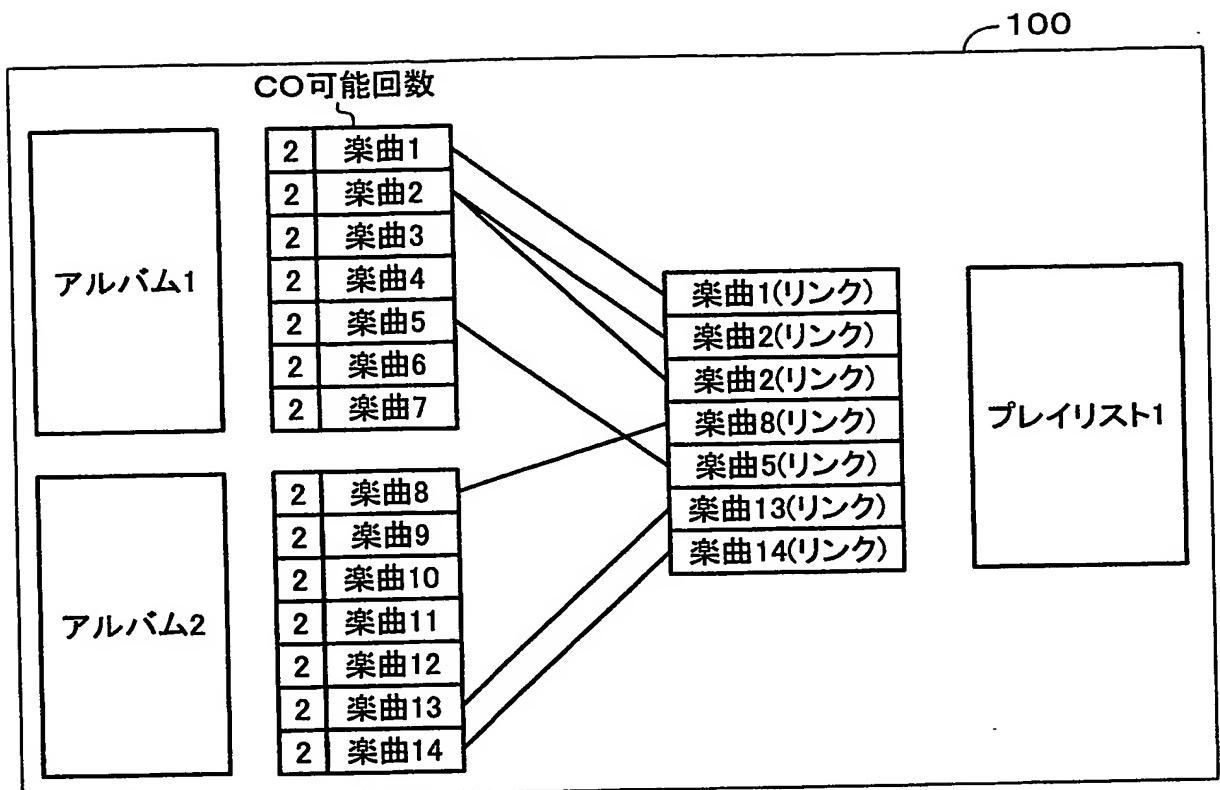
第51図A

ディスクID	グループ名
AAAAA	EEEEEE
BBBBB	FFFFF
CCCCC	GGGGG
DDDDD	HHHHH

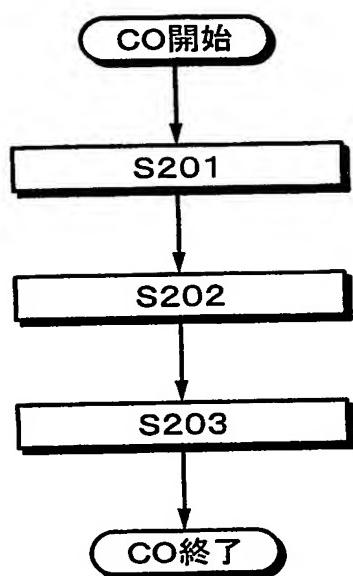
第51図B

コンテンツID	ディスクID	CO可能回数
IIIII	AAAAA	2
JJJJJ	AAAAA	2
KKKKK	AAAAA	2
LLLLL	BBBBB	1
NNNNN	BBBBB	1
00000	CCCCC	3
PPPPP	CCCCC	3
QQQQQ	CCCCC	3

第52図



第53図



符号の説明

- 1 ディスクドライブ装置
- 2 メディアドライブ部
- 3 メモリ転送コントローラ
- 4 クラスタバッファメモリ
- 5 補助メモリ
- 6, 8 USBインターフェイス
- 7 USBハブ
- 10 オーディオ処理部
- 12 R S - L D C エンコーダ
- 13 1 - 7 p p 変調部
- 14 A C I R C エンコーダ
- 15 E F M 変調部
- 16 セレクタ
- 17 磁気ヘッドドライバ
- 18 磁気ヘッド
- 19 光学ヘッド
- 22 1 - 7 復調部
- 23 R S - L D C デコーダ
- 24 E F M 復調部
- 25 A C I R C デコーダ
- 26 セレクタ
- 30 A D I P 復調部
- 32, 33 アドレスデコーダ
- 50 スイッチ

- | | |
|---------|------------------------------------|
| 9 0 | ディスク |
| 1 0 0 | パーソナルコンピュータ |
| 3 0 0 | ジュークボックスアプリケーション |
| 3 0 1 | データベース管理モジュール |
| 3 0 2 | セキュリティモジュール |
| S 1 0 0 | U I D 確認 |
| S 1 0 1 | U T O C 記録 |
| S 1 0 2 | アラートトラック記録 |
| S 1 0 3 | D D T 記録 |
| S 1 0 4 | ユニーク I D 記録 |
| S 1 0 5 | F A T など記録 |
| S 1 1 0 | U I D 確認 |
| S 1 1 1 | D D T 記録 |
| S 1 1 2 | ユニーク I D |
| S 1 1 3 | F A T など記録 |
| S 2 0 1 | チェックアウトするプレイリストに含まれる曲が属するアルバムを検索する |
| S 2 0 2 | 検索されたアルバムに含まれる曲を全てチェックアウトする |
| S 2 0 3 | プレイリストを転送する |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.C1' G11B20/10, 27/00, 27/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.C1' G11B20/10-20/16, 27/00-27/038, 27/10-27/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-29795 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 31 January, 2003 (31.01.03), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-10
Y	JP 2001-243709 A (Aiwa Co., Ltd.), 07 September, 2001 (07.09.01), Column 9, line 38 to column 13, line 14; Figs. 5, 6, 26 to 38 (Family: none)	1-10
Y	JP 2001-357618 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 December, 2001 (26.12.01), Column 4, lines 29 to 46; column 6, lines 20 to 33; column 13, lines 14 to 32; Fig. 1 (Family: none)	1-10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 August, 2004 (03.08.04)Date of mailing of the international search report
24 August, 2004 (24.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008291

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-22080 A (Sony Corp.), 24 January, 2003 (24.01.03), Column 74, line 25 to column 75, line 26; Fig. 94 & WO 2003/005360 A1	1-10
Y	JP 2003-68053 A (Sony Corp.), 07 March, 2003 (07.03.03), Column 5, lines 12 to 34; Fig. 1 (Family: none)	2
Y	JP 2001-93226 A (Sony Corp.), 06 April, 2001 (06.04.01), Column 28, line 27 to column 29, line 6; Fig. 12 & EP 1087398 A1	4, 7, 10
A	JP 2001-216766 A (Sony Corp.), 10 August, 2001 (10.08.01), Column 16, line 18 to column 17, line 2; column 18, line 43 to column 22, line 7; Figs. 5, 6, 8 to 10 & US 2001/30827 A1	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' G11B 20/10, 27/00, 27/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' G11B 20/10-20/16, 27/00-27/038, 27/10-27/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-29795 A (三洋電機株式会社) 2003. 01. 31, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2001-243709 A (アイワ株式会社) 2001. 09. 07, 第9欄第38行～第13欄第14行, 第5, 6, 26-38図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2001-357618 A (松下電器産業株式会社) 2001. 12. 26, 第4欄第29-46行, 第6欄第20-3 3行, 第13欄第14-32行, 第1図 (ファミリーなし)	1-10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 08. 2004

国際調査報告の発送日

24. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

早川 卓哉

5Q 9295

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C(続き) .	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 2003-22080 A (ソニー株式会社) 2003. 01. 24, 第74欄第25行～第75欄第26行, 第94図 & WO 2003/005360 A1	1-10
Y	JP 2003-68053 A (ソニー株式会社) 2003. 03. 07, 第5欄第12-34行, 第1図 (ファミリーなし)	2
Y	JP 2001-93226 A (ソニー株式会社) 2001. 04. 06, 第28欄第27行～第29欄第6行, 第12図 & EP 1087398 A1	4, 7, 10
A	JP 2001-216766 A (ソニー株式会社) 2001. 08. 10, 第16欄第18行～第17欄第2行, 第18欄第43行～第22欄第7行, 第5, 6, 8-10図 & US 2001/30827 A1	1-10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.